

Ueber die Dauer der Eisenbahnschienen.

(Erläutert durch Resultate aus dem Bahnbetriebe der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.)

Es ist oft schon die Frage aufgeworfen worden: „Wie lange dauern denn die Eisenbahnschienen?“ Diese Frage lässt sich im Allgemeinen nicht beantworten, weil auf die Dauer der Schienen mehrere Factoren Einfluss nehmen, die bei den verschiedenen Bahnlagen auch unter sich sehr verschiedenen sind.

Die Schienenabnutzung ist nämlich bedingt durch folgende Factoren:

1. Die Terrainverhältnisse der Bahn.
2. Die Construction des Oberbaues.
3. Die Qualität des Schienenmaterials.
4. Die Solidität der Schienenunterlage.
5. Die Grösse des Bahnbetriebsverkehrs.
6. Die Schwere der darüber fahrenden Locomotive.
7. Die Construction und Belastung der Fahrbetriebs-

Mittel.

8. Die herrschenden climatischen Verhältnisse.
9. Die Art der Oberbauüberwachung.

Es ist kaum denkbar, dass irgendwo nur zwei verschiedene Bahnlagen sich finden werden, welche in allen oben angeführten Punkten ganz identische Verhältnisse aufweisen könnten, daher denn auch die davon abhängige Schienenabnutzung, d. h. deren Dauer, eine verschiedene sein muss. —

Aus dem eben Gesagten geht somit hervor, dass jeder abgeschlossene Bahnkomplex sich seinen eigenen Schienenabnutzungs-Coefficienten aus den bei demselben vorkommenden Factoren selbst calculiren muss, um aus den so gesammelten Daten auf die Dauer seiner eigenen Schienen zu schliessen und daraus weiter für die nächste Zukunft vortheilhafte Anhaltspunkte zu gewinnen.

Es wird wohl nicht nothwendig sein, die Eingangs erwähnten Factoren einer näheren Motivirung zu unterziehen, jeder derselben ist selbstredend für sich, eine weitschweifige Auseinandersetzung derselben würde den sachkundigen Leser nur ermüden.

Durch vorliegende Zeilen sollen nur kurzweg beispielsweise statische Facta zur Anschauung gebracht werden, wie selbe an einer der grösseren und ältesten Locomotivbahnen Oesterreichs, nämlich an der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in einer Zeitperiode von 13 nacheinander folgenden Betriebsjahren beobachtet wurden, und ganz geeignet sein dürften, nicht nur über die Schienenabnutzung daselbst ein grosses Bild zu geben, sondern auch manchen lehrreichen Fingerzeig daraus zu gewinnen.

Bevor wir jedoch zur eigentlichen Vorführung der Schienenabnutzungs-Coefficienten schreiten, wollen wir noch einiger Momente aus der Vorzeit der Nordbahn flüchtig erwähnen, welche einerseits zur Entwicklungsgeschichte der jetzigen Nordbahn nicht uninteressant sind, andererseits aber zum bessern Verständniss des Kommenden geradezu nicht ausser Acht gelassen werden dürfen. —

Die Nordbahn hatte ursprünglich das sogenannte englische Oberbausystem gewählt, bestehend aus hochkantigen $3\frac{1}{4}$ Zoll hohen Schienen (Rails) im Gewichte von 11 Wiener Pfund

pr. laufenden Fuss, welche in gusseisernen Stühlen (Chairs) mittelst eiserner Keile befestigt waren.

Schon nach kurzer Zeit beim Ausbau eines Theils der Nordbahn erwiesen sich diese Schienen zu schwach, und man war bemüssigt, dieselben ein wenig zu verstärken; sie wurden nun $\frac{1}{2}$ Zoll höher construirt, wodurch sie dann pr. Currentfuss $11\frac{1}{2}$ Wiener Pfund wogen.

Der Bahnverkehr hatte jedoch in einer solchen raschen Progression von Jahr zu Jahr zugenommen, dass man sich genöthigt sah, zur Bewältigung desselben nicht nur schwerere Locomotive, sondern auch die Fahrbetriebsmittel mit grösserer Ladungsfähigkeit in Anwendung zu bringen, und dieses bedingt natürlich neuerdings einen stärkern Oberbau.

Man wählte die jetzt noch in Anwendung stehenden breitfüssigen Schienen von 4 Zoll Höhe im Gewichte von $20\frac{3}{4}$ Wiener Pfund per laufenden Fuss. — In welcher Progression die Grösse des Verkehrs bei der Nordbahn zugenommen hat, ist aus dem hier beigezeichneten Ausweise ersichtlich.

Ausweis

über die bei dem Bahnbetriebe der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn seit ihrem Bestehen beförderten Personen und Güter.

Nordbahn seit ihrem Bestehen				
Be- triebs- jahr	Zahl der Betriebs- Meilen	Befördert wurden		Anmerkung
		Persoenen	Güter	
		Zahl	Zollcentner	
1836	Privilegiums-Urkunde d. 4. März 1836			
1837	Bauperiode			
1838	4	Lust- und Regiegüterfahrten	keine	Am 16. 4. 38 Betr. eröff. Wien — Gänserndorf
1839	20	263.886	648.433	Gänserndorf — Brünn
1840	20	228.868	1,119,588	"
1841	40	333.433	1,909,028	Lundb. - Leipnik - Olm.
1842	42	706.856	2,431,252	Stockerauer-Flügel
1843	42	661.220	2,656,918	"
1844	42	668.907	2,895,109	"
1845	42	659.247	4,127,453	"
1846	42	740.292	4,594,563	Leipnik — Oderberg
1847	52 ¹ / ₂	732.178	4,410,703	Marchegger-Flügel
1848	55	735.432	5,230,132	"
1849	55	744.397	7,138,346	"
1850	55	1,096,668	9,827,601	"
1851	55	1,271,489	14,433,365	"
1852	55	1,381,013	15,496,660	"
1853	55	1,468,520	19,022,888	"
1854	55	1,617,839	22,949,190	"
1855	55	1,485,613	25,458,684	Oderberg — Oswiecin
1856	70	1,609,292	23,897,197	Troppau — Bielitz
1857	70	1,697,127	26,145,585	"
1858	70	1,779,332	30,184,170	Oswiecin
1859	83	1,663,378	36,056,269	Krakau
1860	83	1,886,390	39,541,551	"
1861	83	1,814,801	37,968,584	Szaczkowa
1862	83	1,926,285	35,504,857	Granica
1863	83	1,864,051	38,740,218	"
1864	83	1,776,638		

Dieser Ausweis reicht bis zum Jahre 1839 zurück und zeigt die Ziffer des Verkehrs ganz deutlich, wie die Nordbahn noch während ihrer Entwicklung und vor ihrem vollständigen Ausbaue sich genöthigt sah, auf eine sehr wesentliche Reconstruction des Oberbaues Bedacht nehmen zu müssen. Mit der Reconstruction des Oberbaues, und zwar vorläufig der currenten Bahn hat man im Jahre 1850 begonnen und gleichzeitig beschlossen, auch die weiteren im Baue begriffenen Strecken nach demselben System auszuführen. Es wurden vom Jahre 1850 bis inclusive 1856 im Ganzen 179.412 Stück breitfüssige Schienen von nahezu doppeltem Gewichte gegen die früheren eingelegt, und so hoffte man der Zukunft mit Beruhigung entgegen sehen zu dürfen. Die Grösse des Verkehrs hat jedoch

die angehoffte Dauer des Oberbaues illusorisch gemacht und man sah sich genöthigt — nach Verlauf von kaum 10 Jahren, einen neuerlichen Umbau des Oberbaues vorzunehmen, weil die Schienenabnützung, wie dies aus den weiter folgenden Tabellen ersichtlich ist, so gewaltige Dimensionen angenommen hatte, dass diese Maassregel sowohl aus ökonomischen als Sicherheitsrücksichten geboten erschien. — Die statistischen Aufschreibungen über die Abnützung obiger 179.412 Stück Schienen datiren daher vom Jahre 1850 bis 1864 und sind in der hier beigeschlossenen Tabelle I nach der natürlichen Reihenfolge der einzelnen Bahnstrecken genau verzeichnet.

Aus dieser Tabelle I ersieht man in ihrer linken Hälfte genau die Stückzahl der alljährlich eingelegten Schienen, sowohl nach der Zeitperiode als nach den einzelnen Strecken verzeichnet, wornach gelegt wurden:

im Jahre 1850	.....	21660	Stück Schienen
" "	1851	.....	23890 " "
" "	1852	.....	31552 " "
" "	1853	.....	30958 " "
" "	1854	.....	16470 " "
" "	1855	.....	48866 " "
" "	1856	.....	6016 " "
Zusammen 179,412 Stück Schienen.			

Diese vorletzt angeführte Post war gleichzeitig die Fortsetzung eines neugebauten Theils der Nordbahn, während alle übrigen Posten die eigentliche Reconstruction des frühern Oberbaues betreffen.

In der rechten Hälfte dieser Tabelle I findet sich die Stückzahl aller während des Bahnbetriebes schadhaft gewordenen Schienen, nach Jahr und Strecken geordnet.

Diese Tabelle I liefert uns gleichzeitig die Grundzahlen zu unserer folgenden Calculation für die beigeschlossenen Tabellen II, III und IV, aus welchen auf die Dauer der Eisenbahnschienen in diesem speciellen Fall für die Nordbahn geschlossen werden soll. — Aus der Abnützungssumme dieser Tabelle ersehen wir, dass die Abnützung dieser Schienen von Jahr zu Jahr in einem abnormen Verhältniss zunahm, und aus der blossen Steigerung des Verkehrs nicht ganz gerechtfertigt erscheint. Man vergleiche z. B. die beiden Jahrgänge 1859 und 1861, so wird man finden, dass der Verkehr im Jahre 1861 zwar gegen 1859 um beiläufig 30% sich gehoben hatte, die Schienenabnützung aber nahe um 100% grösser wurde.

Diese rasch aufsteigende Progression in der Schienenabnützungsziffer musste aber auch bald nicht nur die natürlichen Ursachen finden lassen, welche dieser Abnützung zu Grunde lagen, sondern auch Anlass geben, auf Abhilfe Bedacht zu nehmen; die Nordbahn beschloss auch in der That schon im Jahre 1860 nicht nur die ältesten und meist abgenützten Bahn-Strecken ganz mit neuen Schienen umzulegen, sondern hiefür auch einen eigenen Schienenenerneuerungsfond zu gründen.

Die seit 1860 neu angelegten Strecken sind in der Anmerkungsrubrik näher bezeichnet und es betrug die Zahl der sämmtlichen bis inclusive 1864 zur Erneuerung gekommenen Schienen 52,956 Stück d. i. $29\frac{516}{1000}\%$ — von den ursprünglich seit 1850 eingelegten Schienen.

Wir ersehen endlich aus Tabelle I, dass seit dem Jahr

1850 von den eingelegten 179.412 Stück Schienen bis inclusive 1864 im Ganzen 79.722 Stücke abgenützt wurden, welche in Procenten ausgedrückt wie folgt zur Auswechslung kamen:

Im Jahre 1850	.....	0,000 %
" "	1851	..... 0,010 "
" "	1852	..... 0,086 "
" "	1853	..... 0,826 "
" "	1854	..... 0,777 "
" "	1855	..... 1,636 "
" "	1856	..... 2,238 "
" "	1857	..... 2,077 "
" "	1858	..... 2,778 "
" "	1859	..... 3,217 "
" "	1860	..... 5,164 "
" "	1861	..... 6,541 "
" "	1862	..... 9,141 "
" "	1863	..... 7,250 "
" "	1864	..... 10,177 "
Zusammen		44,435 %

Rechnet man nun zu der Zahl der schadhaft gewordenen Schienen auch jene, welche zur Erneuerung gekommen sind, so resultirt daraus die Summe von 132678 Stücken, — d. h. die Nordbahn hat seit 14 Jahren von den ursprünglich eingelegten Schienen bereits 73.951% zur Auswechslung gebracht. Dieses ist die allgemeine Anschauungsweise über die stattgefundene Schienenauswechslung; allein diese Tabelle I ist in ihrer Form nicht geeignet, speciell für die Schienendauer einen richtigen Maassstab zu geben, weil in der Abnützungssumme Schienen von verschiedenem Alter vorkommen.

Gruppirt man jedoch die abgenützten Schienen nach ihrem Alter, wie wir dies in Tabelle II dargestellt haben, so zwar, dass gleichzeitig in jedem beliebigen Jahrgange die Summe der abgenützten Schienen aus allen Vorjahren erscheint, und rechnet ferner diese Ziffern als Abnützungs-Coefficienten auch in Procenten, um eine leichtere Uebersicht zu bekommen, so ergibt sich die durchschnittliche Schienenabnützung beim Bahnbetriebe der Nordbahn nach dem Alter der Schienen gruppirt wie folgt:

Nach dem	1. Jahre	.....	1,267 %
" "	2. "	.....	1,872 "
" "	3. "	.....	3,084 "
" "	4. "	.....	5,392 "
" "	5. "	.....	8,431 "
" "	6. "	.....	12,686 "
" "	7. "	.....	18,199 "
" "	8. "	.....	24,648 "
" "	9. "	.....	32,139 "
" "	10. "	.....	30,118 "
" "	11. "	.....	35,578 "
" "	12. "	.....	44,103 "
" "	13. "	.....	38,147 "

Wir sehen diese Reihe bis zum 12. Jahre stetig aufsteigen, nach dem 12. Jahre tritt eine Störung ein, welche darin ihren Grund haben mag, dass, wie bereits früher erwähnt, nach dem 10. Jahre schon mit der Schienenenerneuerung begonnen wurde, deren Zweck wir später nochmals zur Sprache bringen werden.

Da jedoch die Nordbahnstrecken theils aus einfachen theils aus Doppelbahnen bestehen, so erscheint es von wesentlichem Interesse, die Schienenabnutzung sowohl der einfachen als Doppelgeleise gesondert auszuweisen. Hiezu haben wir Tabelle III gruppirt, und stellen die Abnutzungs-Coefficienten zum besseren Vergleiche neben einander.

Aus dieser Tabelle III ist ersichtlich:

Die Schienenbenutzung bei einf.		bei Doppelbhn.	
nach dem	1. Jahre	1,611 %	0,042 %
" "	2. "	2,409 "	0,138 "
" "	3. "	4,018 "	0,512 "
" "	4. "	7,226 "	1,121 "
" "	5. "	10,535 "	2,214 "
" "	6. "	16,099 "	3,910 "
" "	7. "	23,424 "	6,050 "
" "	8. "	32,327 "	8,404 "
" "	9. "	44,765 "	11,622 "
" "	10. "	51,159 "	15,922 "
" "	11. "	50,649 "	21,600 "
" "	12. "	66,146 "	26,754 "
" "	13. "	62,136 "	12,185 "

Auch in dieser Tabelle tritt bei der einfachen Bahn nach dem 10., bei der Doppelbahn nach dem 12. Jahre eine Unregelmässigkeit in der Abnutzungsreihe ein, deren Grund wir bereits erwähnt haben.

Vergleicht man in dieser Tabelle die durchschnittlichen Schienenabnutzungsprocente beider Bahngattungen, so wird man nicht wenig überrascht, wenn man die verhältnissmässig sehr günstige Abnutzungsreihe der Doppelbahn vor Augen hält; und bedenkt man, dass gewöhnlich und insbesondere bei der Nordbahn gerade die Doppelbahnen die allerfrequentesten Bahnen sind, so wird man unwillkürlich dahin geleitet, dass es jeder Bahngesellschaft in ihrem eigenen Interesse anzurathen wäre, bei stark steigendem Bahnverkehre bald zum Anlegen von Doppelbahnen zu schreiten. Man sollte glauben, dass die Schienenabnutzung bei einer Doppelbahn halb so gross sein müsse als bei der einfachen Bahn; die Ziffern der Tabelle III zeigen jedoch, dass sie viel geringer sei und kaum $\frac{1}{3}$ ja sogar, wenn man die letzten, als die unsichern Jahre in welchen bereits die Schienenerneuerung ins Werk gesetzt wurde nicht mehr in Betracht zieht, sehr nahe zu mit $\frac{1}{4}$ der einfachen Bahn angenommen werden kann.

Wie aus Tabelle I ersichtlich ist, sind die mit Nr. 3, 4, 5, 6, 9, 29 und 35 bezeichneten Strecken nicht in einem und demselben Jahre reconstruirt worden, daher in diesen Strecken Schienen von ungleichem Alter liegen, worauf bei Abzählung der abgenutzten Schienen keine Rücksicht genommen wurde.

Werden nun diese zur allgemeinen Anschauung und zur Erzielung eines grösseren Durchschnitts wohl beitragenden, die strenge Calculation aber immerhin störenden Strecken ausgeschieden, so ergibt sich die Tabelle IV, und aus dieser folgende durchschnittliche Reihen für die Schienenabnutzungs-Procente, und zwar: für

		einf.	Doppelbahn	Durchschn.
nach dem	1. Jahre	1,618 %	0,000 %	1,383 %
" "	2. "	2,406 "	0,027 "	2,045 "
" "	3. "	4,282 "	0,342 "	3,741 "

		einf.	Doppelbahn	Durchschn.
nach dem	4. Jahre	7,643 %	1,098 %	6,661 %
" "	5. "	11,130 "	2,794 "	10,405 "
" "	6. "	16,774 "	4,562 "	15,306 "
" "	7. "	23,630 "	7,147 "	22,216 "
" "	8. "	32,690 "	10,396 "	29,839 "
" "	9. "	45,585 "	14,525 "	39,222 "
" "	10. "	53,661 "	19,761 "	41,424 "
" "	11. "	54,311 "	23,063 "	43,333 "
" "	12. "	73,902 "	—	73,902 "
" "	13. "	62,136 "	—	62,136 "

Auch in diesen Reihen dürften die Abnutzungsprocente nur bis zum 10. Jahre, d. i. bevor die Schienenerneuerung Platz gegriffen hatte, verlässliche Anhaltspunkte geben, und erscheinen natürlich gegen jene in Tabelle II und III etwas ungünstiger. — Wiewohl keine der hier vorgeführten Reihen ein mathematisches Gesetz über den Schienenabnutzungs-Coefficienten feststellen lassen, weil schon der stets schwankende Bahnverkehr allein jeden mathematischen Calcul unmöglich macht, so geht dennoch aus dem Ganzen hervor, dass mit dem Aelterwerden der Schienen, zuletzt deren Abnutzung immer rapider wird, und man sich endlich mit einer approximativen Annahme über deren Dauer begnügen muss, wozu allerdings die statistisch gesammelten Daten ziemlich sichere Anhaltspunkte geben. Aus dem hier erwähnten Beispiele konnte die Dauer der Schienen für die einfache Bahn mit höchstens 12, für die Doppelbahn mit 20, und im mittleren Durchschnitt aus beiden mit höchstens 16 Jahren angenommen werden. — Wenn nun die Dauer der Eisenschienen eine so kurze ist, so zwar, dass einzelne Strecken kaum eine 10jährige Dauer der Schienen versprechen, so verursacht die gute Instandhaltung des Oberbaues sehr grosse Auslagen für den Bahnbetrieb, und es wird Sorge jeder Bahnverwaltung sein, alle auf die Abnutzung der Schienen Einfluss nehmenden Factoren auf ein Minimum zu bringen, wenn sie sich beherrschen lassen, mit Ausnahme der Grösse des Verkehrs von welchem stes ein Maximum gewünscht wird. Je grösser aber der Verkehr wird, um so grösser muss auch die Sorgfalt sein für die vorzügliche Qualität des Schienenmaterials bei einer bereits bestehenden Oberbau-Construction. Dieser Factor ist einer der wichtigsten und verdient hier bei der vorliegenden Besprechung einer näheren Würdigung unterzogen zu werden. Man war auch in der That schon längst und allseitig darauf bedacht, zur Bestimmung einer guten Qualität von Eisenbahnschienen solche Anhaltspunkte zu gewinnen, nach welchen man mit Beruhigung die zu irgend einem Oberbau bestimmten Schienen als gute erklären konnte. Auch huldigte man bald der allgemeinen Ansicht, dass es zur guten Qualität einer Eisenbahnschiene nothwendig sei, den Schienenkopf von hartem körnigen, den Schienenfuss hingegen von weichem sehnigen Eisen anfertigen zu lassen. Demzufolge wurden auch verschiedene Methoden vorgeschlagen, nach welchen die obigen Eigenschaften constatirt werden sollten, ehe man die gelieferten Schienen als übernahmshfähig erklären konnte.

Zu allererst begnügte man sich mit dem kalten Bruche der Schiene, um dadurch das Korn des Eisens im Querprofile der Schiene zur Anschauung zu bringen; später wur-

den Fall- oder Tragvermögensproben vorgeschrieben, indem entweder die Schiene selbst von einer gewissen Höhe fallen gelassen wurde, oder umgekehrt, irgend ein fixirtes Gewicht, auf die nach bestimmten Normen unterstützte Schiene auffallen musste, oder auch das Tragvermögen der Schiene durch ruhige Belastung erprobt wurde. Nach den hiebei beobachteten Erscheinungen an der Schiene schloss man auf die Qualität derselben, und beurtheilte darnach alle übrigen Schienen, ohne sie einer weitem Probe unterziehen zu müssen.

Später wurde den Eisenwerken die Art der Schienenerzeugung durch die Eisenbahnverwaltungen selbst vorgeschrieben, und endlich liess man diese Vorschrift durch eigene Controlsorgane, welche von Seite der Bahnverwaltungen zu den Eisenwerken entsendet wurden, überwachen. Wenn man jedoch die Art der Schienenschäden vor Augen hält, wie dieselben in natura bei der practischen Ausnützung derselben im Bahnbetrieb vorkommen, so gelangte man sehr bald zu der Ueberzeugung, dass alle diese oben angeführten Vorsichtsmaassregeln niemals eine genügende Bürgschaft für die angehoffte gute Qualität der übernommenen Schienen geben können.

Die Schienenabnützung kommt nämlich allgemein in dreierlei Formen vor, und zwar:

a) als eine gleichmässige Abnützung nach der ganzen Länge der Schienen.

b) als Beschädigung am Schienenende, dem sogenannten Schienenstoss, endlich.

c) als örtliche Beschädigung verschiedener Stellen des Schienenkopfes innerhalb der Schienenlänge.

Eigentliche Schienenbrüche kommen so gut wie gar nicht und Beschädigungen anderer Art höchst selten vor.

Die in a) angedeutete Art der Schienenabnützung nennt man kurzweg die natürliche; sie findet sich bei allen Schienen vor, selbe mögen hart oder weich sein, und wird bei ersteren langsamer bei letzteren schneller bemerkbar; sie wird durch Abreibung der obersten Schichte des Schienenkopfes bewirkt, wodurch die Schiene nach und nach von ihrer Höhe einbüsst.

Sind sämtliche Schienen von gleichartigem Materiale und gleicher Höhe, so ist auch durch die Gleichmässigkeit dieser Schienenabnützung kein besonderer Nachtheil zu befürchten.

Die ad b) genannte Beschädigung hat ihren Grund in dem zwischen je zwei Schienenenden befindlichen unvermeidlichen leeren Raum, sie wird bewirkt durch die Schläge des überhöpfenden Rades und kommt um so rascher zum Vorschein, je weniger widerstandsfähig das Materiale, je grösser dieser Zwischenraum, und je differenter die Schienenhöhe an dieser Stelle ist. Letzteres tritt ein, wenn entweder die Schienen beim Einziehen nicht eine gleiche Neigung bekommen, noch mehr aber, wenn neue Schienen unter alte bereits abgefahrene Schienen eingezogen werden.

Die ad c) bezeichnete Beschädigungsart, hat ihren Grund lediglich nur in einem Fabricationsfehler; es sind gewöhnlich misslungene Schweissstellen, hervorgerufen entweder durch Ungleichartigkeit des Materials, verfehlten Hitzegrad im Schweiss-Ofen oder eingewälzte Schlacken.

Zeigt sich ein solcher Schweissfehler zufälliger Weise an einem Schienenende, so wird dieses um so eher ruiniert.

Jede mit einem solchen Schweissfehler behaftete Stelle wird kennbar durch Breitdrücken oder Spalten des Obertheils der Schiene, durch Abblättern dünner Schichten oder Abschieben derer Stücke davon.

Die ad a) und b) bezeichnete Schienenabnützung kann man unmöglich den Eisenwerken zur Last legen, sie ist in der Natur der Sache begründet und kann nur durch Wahl eines widerstandsfähigen Materials zwar niemals ganz beseitigt aber doch auf eine längere Reihe von Jahren hinausgeschoben werden. Dies ist auch der Grund, dass man in jüngster Zeit allgemein seine Zuflucht zum Stahl zu nehmen sucht. —

Die ad c) berührte Schienenabnützung fällt ausschliesslich nur den Eisenwerken zur Last aber; man wird niemals im Stande sein, weder durch Kaltbruch, noch durch Fallproben noch durch Vorschriften über Fabricationsweise, auch nicht durch specielle Ueberwachung derselben, alle jene Stellen früher zu entdecken, welche sich später im Betrieb als Schweissfehler entpuppen werden. Man hat daher in letzter Zeit grösstentheils zu der einfachsten und rationellsten Vorsichtsmaassregel gegriffen, indem man den Eisenwerken die Art der Schienenfabrication ganz frei liess, dafür aber dieselben für die gute Qualität der Schienen in der Weise verantwortlich machte, dass jede Schiene, welche innerhalb eines gewissen Zeitraumes (Haftzeit) in Folge erwiesener Fabricationsfehler oder minderer Material-Qualität schadhaft werden sollte, durch eine andere neue und gute Schiene unentgeltlich ersetzt werden musste.

Diese Methode ist aber auch nichts anderes als ein Ausprobiren der Qualität einer jeden einzelnen Schiene, ganz in derselben Weise, wie sie in natura beansprucht wird, was durch die früheren Untersuchungsmethoden oder Vorschriften zwar im Allgemeinen geglaubt, aber in Wirklichkeit nicht speciell constatirt wurde.

Aus der grossen Verschiedenheit der Schienenabnützung bei den verschiedenen Bahnkörpern folgt aber auch weiter, dass die vorzuschreibende Haftzeit, während welcher die Eisenwerke für die gute Qualität der Schienen zu garantiren haben, auch eine verschiedene sein wird, und so kann z. B. ein Eisenwerk ganz ruhig eine 10jährige Haftzeit übernehmen für schwach betriebene Bahnlinsen, während dasselbe Werk für dieselbe Schienengattung kaum eine 2 — 3jährige Haftzeit zu übernehmen wagen wird, wenn diese Bahnlinie im starken Verkehr steht.

Es wird aber auch endlich dazu kommen müssen, dass vielmehr die Qualität des Materials und nicht der geringere Preis allein für die Wahl der Schienen entscheiden werden, wenn durch genaue statistische Nachweisungen die pecuniären Vortheile in der Oberbaurhaltung lebhaft hervortreten, was dann ganz gewiss zur weiteren Folge hätte, dass die Eisenwerke zur Fabrication des besten Materials angespornt auch nur das gewählteste Fabricat schaffen würden, wenn sie für ihre Bemühungen auch einen entsprechenden Lohn fänden.

Die hier in Rede stehenden Schienen waren sämtlich von österreichischen Eisenwerken geliefert und, aus der Stückzahl der nach der vorgeschriebenen Haftzeit zum Ersatz gekommenen Schienen beurtheilt, alle von nahezu gleicher Qualität.

Die Beschädigung der Schienen an ihrem Stoss war auch die Hauptursache, welche mit dem Alterwerden der Schienen das so rasch zunehmende Auswechseln der Schienen bedingte, daher denn auch die Nordbahn schon im Jahre 1860 also nach kaum zehnjährigem Bestande der Bahn, eine abermalige Schienenerneuerung anordnen musste, — und zwar in der Weise, dass wieder ganze Strecken mit neuen Schienen umgelegt wurden, dagegen die von den umgelegten Strecken rückgenommenen alten aber noch guten Schienen, einstweilen für die Reparatur der übrigen jüngeren Strecken verwendet wurden, die des Umlegens noch nicht bedürftig waren. Man hat mit dieser Maassregel wenigstens so viel erreicht, dass der Höhenunterschied der nun zur Reparatur gelangenden ältern Schienen entweder gar nicht vorhanden, oder bedeutend geringer war, als wenn man zur Reparatur ganz neue Schienen verwendet hätte.

Hat man aber die Art der Schienenabnutzung erkannt, so ergeben sich auch daraus diejenigen Andeutungen, wie diesem Uebelstande entgegen zu steuern sei.

Dem so häufig vorkommenden Schweissfehler in der Schiene wird für die Zukunft vollkommen begegnet werden können, wenn es gelingt, das Bessemer-Metall für die Schienen-Fabrication in gleichartiger Qualität für grosse Massen erzeugen zu können, weil dann jedes Schienenpaquet in einem homogenen Block gegossen ein compactes Ganzes bildet, daher keiner solchen Schweissung bedarf, wie die gegenwärtigen Schienpaquette, welche aus mehreren und dabei dem Korn nach ungleichartigen Eisenlamellen zusammengesetzt werden.

Aber selbst bei Wahl des Puddelstahls kann man immer ein besseres Gelingen des Schweissens der einzelnen Lamellen im Schienenpaquette anhoffen, weil durchaus ein gleichartiges Materiale zur Verarbeitung kommt, was bei Eisenschienen nicht der Fall ist, wenn man kerniges und sehniges Eisen im Paquette haben will.

Die Beschädigung am Schienenstoss geschieht durch die Millionen Schläge der darüberrollenden Räder, und jedes Schienenende befindet sich gleichsam zwischen Hammer und Amboss. Bei der jetzt allgemein in Anwendung stehenden sehr soliden Laschenverbindung dürfte es auch gerathen erscheinen, dem Schienenstoss seinen Amboss, nämlich den Unterlagsschweller sammt Eisenplatte zu entziehen, und denselben zwischen zwei Schwellen zu verlegen, wodurch der Schlageffect des überrollenden Rades minder schädlich wird, weil die harte Unterlage fehlt, ja selbst der Angriff auf die Kante des Schienenendes sanfter erfolgen, wenn nicht vielleicht gänzlich aufgehoben werden wird.

Ein ebenso practisches als einfaches Mittel zur Erreichung eines gut passenden Schienenstosses, sowie zur Erzielung einer gleichmässigen Schienenneigung besteht darin, wenn beim Einziehen der Schienen die Vorsicht gebraucht wird, dass das Walzwerkszeichen der Schienen bei einem und demselben Strange, stets nach einer und derselben Seite zugekehrt erscheint.

Um endlich die Widerstandsfähigkeit der Schiene gegen ihre Abnutzung noch mehr zu erhöhen, haben wir namentlich bei Stahlschienen ein äusserst einfaches Mittel an der Hand, welches darin besteht, dass man den Schienenkopf,

aber nur den Kopf entsprechend härtet, welches sich ohne besonderen Kostenaufwand und ohne grosse Schwierigkeiten, dagegen mit überaus günstigem Erfolge durchführen lässt.

Wie sehr durch die Wahl eines widerstandsfähigeren Materials die längere Dauer der Schienen gehoben wird, haben wir bereits durch eine specielle Nachweisung im ersten Hefte, Jahrgang XVIII. dieser Zeitschrift auseinandergesetzt, und geben auch die dermalen allgemein in Anwendung genommenen Puddel- oder Gussstahl-Tyres einen eclatanten Beleg dafür; wir sehen endlich alltäglich an jeder Axt, jedem Hammer, Krampen, überhaupt jedem Werkzeuge, dass der meist leidende Theil desselben gestählt und gehärtet wird.

Bei der Schiene würde es genügen, wenn die partielle Härtung ein bis zwei Linien tief eingreift.

Hat man sich aber ein widerstandsfähigeres Material gesichert, so kann man auch wagen, einen Schritt weiter zu folgen, und sich für eine grössere Schienenlänge entschliessen. Dadurch wird die Anzahl der Schienenstösse vermindert und mit dieser auch die Zahl der, der Abnutzung preisgegebenen Stellen. — Die Wahl längerer Schienen würde auch, abgesehen von der wohlthätigen Rückwirkung auf die Fahrbetriebsmittel, eine ganze Reihe anderer constructiver Vortheile mit sich bringen, welche man leicht durch Calculation nachweisen kann.

Da nun alle übrigen Factoren, welche die Schienenbenutzung begünstigen, mehr von Localverhältnissen abhängen und nur bedingt oder gar nicht beherrscht werden können, so entziehen sich dieselben im vorliegenden Zwecke jeder weiteren allgemeinen Anschauung, und es erübrigt nur noch einige Worte über die Oberbau-Ueberwachung zu erwähnen.

Die Ueberwachung des Oberbaues ist von sehr erheblichem Einfluss für die gute Instandhaltung desselben, und ist von der Individualität des überwachenden Organs sehr abhängig. — Die Erfahrung lehrt, dass manches Individuum mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, um die Erhaltung des ihm anvertrauten Oberbaues in ökonomischer Weise zu bewirken, während z. B. dessen Nachbar unter sonst gleichen Umständen mit Leichtigkeit viel günstigere Resultate erzielt. Dieser Umstand dürfte sich nur dadurch erklären lassen, dass das eigentliche Verständniss für einen richtigen Tact in diesem Zweige dem jeweiligen Individuum angeboren sein muss, so zwar, dass, so oft die überwachende Person für eine andere Strecke gewechselt wird, mit derselben auch stets ein anderer und zwar der derselben Person anhaftende Erfolg mitgewechselt erscheint. Jede Bahnverwaltung wird daher die Wahl der besten Ueberwachungsorgane für eine möglichst ökonomische Oberbauerhaltung mit vorzüglicher Sorgfalt pflegen müssen, wozu aber nur eine gründlich geführte Statistik die unfehlbarsten und sichersten Anhaltspunkte bietet.

Mit Zuhülfenahme aller hier in der Discussion gegebenen Andeutungen, dürfte es jeder Bahnverwaltung, insbesondere dann wenn ein grosser Betriebsverkehr bevorsteht, leicht gelingen, für die grösste Dauer der Eisenbahnschienen die bestentsprechendste Vorsorge zu treffen, und somit die Oberbauerhaltungskosten in dieser Richtung auf ein mögliches Minimum zu bringen.

Tabelle I

über die bei dem Bahnbetriebe der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, seit dem Jahre 1850 bis 1864 in der laufenden Bahn stattgefundenen Schienenabnutzung
streckenweise und jährlich nachgewiesen, in Schienenstücken à 18 Fuss Länge.

Ordnungs-Nr.	Benennung der Bahnstrecke	Stückzahl der eingelegten Schienen							Zusammen	Stückzahl der schadhaft gewordenen Schienen einzeln in den Betriebs- jahren 1850—1864																Anmerkung	
		einzeln in dem Jahre																									
		1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856		50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64			
1	Wien-Wagram	9916	.	.	.	.	.	.	9916	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Wagram-Gänserndorf	8782	.	.	.	.	.	.	8782	.	0	5	18	63	133	111	228	382	396	485	230	150	.	.
3	Gänserndorf-Angern	.	.	.	.	.	.	.	8782	.	0	0	41	113	103	284	71	117	287	517	69	64	.	.
4	Angern-Dürnkrot	.	.	2716	.	2716	.	.	5432	.	.	5	4	29	45	48	30	126	135	166	123	195	500	509			
5	Dürnkrot-Hohenau	.	5034	.	.	.	.	.	6852	.	.	.	0	12	69	22	52	62	160	291	295	394	460	671
6	Hohenau-Lundenburg	2962	4790	.	4976	.	.	.	10010	.	.	9	0	22	56	150	189	149	234	320	500	356	750	1010			
7	Lundenburg-Neudorf	.	.	.	4731	.	.	.	12486	.	2	6	7	59	13	143	164	300	181	367	676	850	619	262			
8	Neudorf-Göding	.	.	.	3732	.	.	.	3732	.	.	.	14	56	72	216	190	149	148	303	235	11	.	.			
9	Göding-Bisenz	.	2242	.	3284	.	.	.	3284	.	.	.	83	40	107	158	97	123	226	228	226	90	120	.			
10	Bisenz-Hradisch	.	.	.	4652	.	.	.	6894	.	.	0	0	12	186	53	193	61	132	145	185	198	67	113			
11	Hradisch-Napagedl	.	.	3900	.	.	.	.	4580	.	.	.	47	18	63	167	168	185	409	687	1630	165	.	.
12	Napagedl-Hullein	.	.	6500	.	.	.	.	3900	.	.	.	15	35	106	240	198	500	401	399	728	736	154	.
13	Hullein-Prerau	.	.	5096	.	.	.	.	6500	.	.	124	0	240	260	254	319	417	442	531	80	.	.	.
14	Prerau-Leipnik	.	.	.	5000	.	.	.	5096	.	.	212	93	188	316	227	220	227	421	424	790	229	.	.			
15	Leipnik-Weiskirchen	.	.	.	.	4300	.	.	5000	.	.	.	85	143	208	283	447	241	163	252	282	117	279	.
16	Weiskirchen-Pohl	.	.	.	.	.	3336	.	4300	.	.	.	.	179	85	140	274	222	470	673	1045	878	909	.
17	Pohl-Zauchtel	.	.	.	.	.	3630	.	3336	.	.	.	.	.	113	36	284	358	3	6	247	75	.	.
18	Zauchtel-Stauding	.	.	.	.	.	4038	.	3630	.	.	.	.	.	80	6	61	198	419	658	1132	738	515	1088
19	Stauding-Schönbrunn	.	.	.	.	.	5938	.	4038	.	.	.	.	.	80	14	61	119	362	698	923	1023	1340	.
20	Schönbrunn-Ostrau	.	.	.	.	.	1694	.	5938	.	.	.	.	.	25	7	6	13	15	38	5	41	.	.
21	Hruschau-Oderberg	.	.	.	.	.	2008	.	1694	.	.	.	.	.	9	143	10	0	81	0	67	13	35	.
22	Oderberg-Petrowitz	.	.	.	.	.	4830	.	2008	.	.	.	.	.	37	15	34	52	101	192	201	168	373	.
23	Petrowitz-Pruchna	.	.	.	.	.	3754	.	4830	.	.	.	.	.	43	6	33	86	140	100	184	248	418	.
24	Pruchna-Chybi	.	.	.	.	.	2956	.	3754	.	.	.	.	.	24	11	33	51	64	125	102	157	388	.
25	Chybi-Dziedzic	.	.	.	.	.	4680	.	2956	.	.	.	.	.	73	17	24	80	105	225	587	584	806	.
26	Dziedzic-Oswiecim	.	.	.	.	.	7202	.	4680	.	.	.	.	.	112	8	40	103	225	126	350	421	802	.
27	Dziedzic-Bielitz	.	.	.	.	.	3606	.	7202	.	.	.	.	.	15	3	4	4	5	13	24	25	26	.
28	Oderberg-Annaberg	.	.	.	.	.	1108	.	3606	.	.	.	.	.	3	27	0	27	35	48	52	58	.	.
29	Prerau-Brodek	.	.	1310	.	1520	.	1108	2830	.	.	.	.	.	32	82	49	122	123	80	239	268	.	.
30	Brodek-Olmütz	.	.	.	.	4508	.	1108	4508	.	.	.	.	.	86	4	4	1	11	41	40	73	127	194
31	Lundenburg-Saitz	.	6468	4508	6	39	57	73	194	233	179	245	423	792	920	157	.
32	Saitz-Branowitz	.	5356	6468	8	.	34	77	183	156	170	197	315	472	879	490	348
33	Branowitz-Raigern	.	.	4622	5356	65	14	74	153	127	171	241	411	508	830	686	1114	.
34	Raigern-Brünn	.	.	3982	4622	78	25	33	240	185	290	294	483	329	68	.	.	.
35	Gänserndorf-Marchegg	1194	4908	.	3982	49	167	57	124	300	526	408	524	595	.	.	.
Summa....		21660	23890	31552	30958	16470	48866	6016	179412	.	2	39	627	839	2037	3881	3726	4984	5772	9265	11465	14579	10214	12282	= 79,722 Stück { abgenützt + 52,956 " { erneuert		
Die durchschnittliche Abnützung beträgt nach Procenten.....		0,000 0,010 0,086 0,826 0,777 1,636 2,238 2,077 2,778 3,217 5,164 6,541 9,141 7,250 10,177									= 44,435% der { Abnützung + 29,516% der { Erneuerung		in Summa.														

Tabelle II

über die bei dem Bahnbetriebe der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn seit dem Jahre 1850 bis 1864 in der laufenden Bahn stattgehabte Schienenabnutzung — im allgemeinen Durchschnitt und nach dem Alter der Schienen geordnet — in Stücken und Procenten berechnet.

Ordnungs-Nr.	Zahl der eingelegten Schienen	Seit dem Einlegen der neben angeführten Schienenzahl wurden während der dreizehn Betriebsjahre abgenützt nach dem 1ten, 2ten, 3ten bis 13ten Jahre																										Anmerkung		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		St ü c k													P r o c e n t e															
1	9916	0	5	23	86	269	380	608	990	1386	1851	.	.	.	0,00	0,05	0,23	0,86	2,71	3,83	6,13	9,98	12,97	18,66	.	.	.	Doppelbahn.		
2	8782	0	0	41	154	257	541	612	729	1016	1533	1602	.	.	0,00	0,00	0,46	1,76	2,92	6,16	6,96	8,30	11,56	17,45	18,24	.	.	.	"	
3	5432	9	38	83	131	161	287	422	588	711	906	1406	1915	.	0,33	1,39	3,05	2,41	2,96	5,23	7,77	10,82	13,09	16,68	25,88	35,25	.	.	"	
4	6852	0	12	81	103	155	217	377	668	963	1357	1817	2488	.	0,00	0,35	0,55	1,51	2,26	3,16	5,50	9,74	14,05	19,80	26,51	36,31	.	.	"	
5	10010	9	9	31	87	237	426	575	809	1129	1629	.	.	.	0,17	0,17	0,29	0,86	2,36	4,25	5,74	8,08	11,27	16,27	.	.	.	"		
6	12486	2	8	15	74	87	230	394	694	875	1242	.	.	.	0,02	0,10	0,19	0,59	0,69	1,84	3,15	5,56	7,00	9,94	.	.	.	"		
7	3732	70	142	358	548	697	845	1148	1383	.	.	.	.	.	1,92	3,83	9,59	14,65	18,67	22,64	30,76	37,05	.	.	.	.	.	.	Einfache Bahn.
8	3284	83	123	230	388	485	608	834	1062	1288	1378	1498	.	.	2,52	3,74	7,00	11,81	14,79	18,51	25,39	32,33	39,22	41,96	45,61	.	.	.	Nach dem 5. Jahr	
9	6894	0	0	12	198	251	444	505	637	782	967	1165	1232	1345	0,00	0,00	0,53	2,85	3,64	6,46	7,32	9,24	11,34	14,03	16,90	18,01	19,36	.	.	Doppelbahn geworden.
10	4580	47	65	123	295	463	648	1057	1744	3374	.	.	.	.	1,02	1,42	2,79	6,44	10,10	14,14	23,08	38,08	73,66	.	.	.	.	.	Einfache Bahn.
11	3900	15	50	156	396	594	1094	1495	1894	2622	3358	.	.	.	0,36	1,28	4,00	10,13	15,23	28,05	38,33	48,56	67,23	86,10	"
12	6500	124	124	364	624	78	1197	1614	2056	2587	.	.	.	.	1,90	1,90	5,61	9,60	13,50	18,41	24,83	31,63	39,80	.	.	.	.	.	"
13	5096	212	305	493	809	1036	1256	1483	1904	2328	3118	.	.	.	4,16	5,98	9,67	15,89	20,33	24,64	29,10	37,36	45,06	52,86	"
14	5000	85	228	436	722	1169	1410	1573	1825	2107	2224	2503	.	.	1,70	4,56	8,72	14,44	23,38	28,20	31,46	36,50	42,14	44,48	50,06	.	.	.	Nach dem 5. Jahr	
15	4300	179	264	404	678	900	1370	2043	3088	3966	4875	.	.	.	4,14	6,13	9,76	15,76	20,93	31,76	47,41	71,72	92,13	113,37	Doppelbahn.
16	3336	113	149	433	791	1107	1354	2,21	4,46	12,98	23,71	33,18	40,58	Einfache Bahn.
17	3630	110	116	161	227	435	809	1192	1720	2808	.	.	.	.	3,03	3,19	4,43	6,25	11,98	22,28	32,84	50,86	77,36	.	.	.	.	.	"
18	4038	80	86	147	345	764	1422	2554	3292	3807	.	.	.	.	1,98	2,13	3,64	8,54	18,92	35,21	63,25	81,52	94,28	.	.	.	.	.	"
19	5938	80	94	155	274	636	1334	2257	3280	4620	.	.	.	.	1,34	1,58	2,61	4,61	10,71	22,46	38,00	55,23	78,30	.	.	.	.	.	"
20	1694	25	32	39	45	58	73	111	116	157	.	.	.	.	1,47	1,88	2,30	2,65	3,42	4,31	6,54	6,84	9,53	.	.	.	.	.	Nach dem 3. Jahr
21	2008	9	152	162	16	243	243	310	323	358	.	.	.	.	0,45	7,57	8,06	8,06	12,10	12,10	15,44	16,08	17,83	.	.	.	.	.	Doppelbahn geworden.
22	4830	37	52	86	138	239	431	632	800	1173	.	.	.	.	0,76	1,07	1,77	2,85	4,94	8,92	13,07	16,57	24,28	.	.	.	.	.	Einfache Bahn.
23	3754	43	49	82	168	308	408	592	840	1258	.	.	.	.	1,14	1,30	2,18	4,47	8,20	10,86	15,77	22,37	33,51	.	.	.	.	.	"
24	2956	24	35	68	119	183	308	410	567	955	.	.	.	.	0,81	1,15	2,30	4,02	6,19	10,42	17,26	19,18	32,31	.	.	.	.	.	"
25	4680	73	90	114	194	299	524	1111	1695	2501	.	.	.	.	1,56	1,92	2,43	4,14	6,38	11,19	23,74	36,21	53,44	.	.	.	.	.	"
26	7202	112	120	160	263	488	614	964	1385	2187	.	.	.	.	1,55	1,66	2,23	3,15	6,77	8,52	13,38	19,23	30,37	.	.	.	.	.	"
27	3606	15	18	22	26	31	44	68	93	119	.	.	.	.	0,41	0,49	0,61	0,66	0,86	1,22	1,88	2,57	3,30	.	.	.	.	.	"
28	1108	3	30	30	57	92	140	192	250	.	.	.	.	.	0,27	2,70	2,70	5,15	8,32	12,64	17,33	22,70	.	.	.	.	.	.	"
29	2830	20	20	73	104	136	218	266	388	511	591	830	1098	.	1,53	1,53	2,57	3,67	4,80	7,70	9,39	13,88	18,23	21,06	29,50	38,79	.	.	"	
30	4508	86	90	94	95	106	147	187	260	387	581	.	.	.	1,97	1,99	2,08	2,10	2,35	3,26	4,14	5,76	8,58	12,88	"
31	6468	6	45	102	175	369	602	781	1026	1449	2241	3161	.	.	0,09	0,69	1,57	2,70	5,70	9,30	12,07	15,86	22,40	34,64	48,87	.	.	.	"	
32	5356	8	8	42	119	302	458	628	825	1140	1612	2491	2980	3328	0,15	0,15	0,79	2,23	5,63	8,55	11,72	15,40	21,28	30,09	46,50	55,65	62,15	.	"	
33	4622	65	79	153	306	433	604	845	1256	1764	2594	3280	4394	.	1,40	1,70	3,31	6,62	9,41	13,06	18,28	27,50	38,16	56,12	70,96	95,07	.	.	"	
34	8982	78	103	136	376	561	851	1145	1628	1957	.	.	.	.	1,95	2,55	3,34	9,44	14,09	21,37	28,75	40,88	49,15	.	.	.	.	.	"
35	6102	49	216	273	397	697	1223	1631	2155	2750	.	.	.	.	0,80	3,53	4,47	6,50	11,42	20,04	26,72	35,31	45,07	.	.	.	.	.	"
179412		1871	2957	5387	9674	15126	22760	32045	43399	55035	82057	19753	14107	4673	1,267	1,972	3,084	5,392	8,431	12,686	18,199	24,648	32,139	30,118	35,578	44,103	38,147			

*) Strecken mit Schienen von ungleichem Alter.

Tabelle III.

über die bei dem Bahnbetriebe der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn seit dem Jahre 1850 bis 1864 in der laufenden Bahn stattgehabte Schienen-Benützung, geordnet nach beiden Gruppen: „Doppelbahn“ „Einfache Bahn“ in Stücken und Prozenten berechnet nach dem Alter der Schienen.

Ordnungs-Nr.	Zahl der eingelegten Schienen	Seit dem Einlegen der neben angeführten Schienenzahl wurde während der 13 Betriebsjahre abgenützt nach dem 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. Jahre:																										Anmerkung	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		S t ü c k													P r o c e n t e														
1	9916	0	5	23	86	269	380	608	990	1886	1851				0,00	0,05	0,23	0,86	2,71	3,83	6,13	0,98	12,97	18,66				Sämtliche Strecke als Doppelbahn, jedoch in Nr. 3, 4, 5, 6 und 9 Schienen von ungleichem Alter. (Siehe Tabelle I.)	
2	8782	0	0	41	154	257	541	612	729	1016	1533	1602			0,00	0,00	0,46	1,76	2,92	6,16	6,96	8,30	11,56	17,45	18,24				
3	5432	9	38	83	131	161	287	422	588	711	906	1406	1915		0,33	1,39	3,05	2,41	2,96	2,28	7,77	10,82	13,09	16,68	25,88	35,25			
4	6852	0	12	31	103	155	217	377	668	963	1357	1817	2488		0,00	0,35	0,55	1,51	2,26	3,16	5,50	9,74	14,08	19,80	26,51	36,31			
5	10010	9	9	31	87	237	426	575	809	1129	1629				0,17	0,17	0,29	0,86	2,36	4,25	5,74	8,08	11,27	16,27					
6	12486	2	8	15	74	87	230	394	694	875	1242				0,02	0,10	0,19	0,59	0,69	1,84	3,15	5,56	7,00	9,94					
7	3284					123	349	577	803	893	1010									3,75	10,63	17,57	24,45	27,19	30,76				
8	6894							132	277	462	660	727	840									1,91	4,02	6,70	9,57	10,54	12,18		
14	5000					24	404	656	938	1055	1334									4,82	8,08	13,12	18,76	21,10	26,6				
20	1694				6	19	84	72	77	118								0,36	1,12	2,00	4,25	4,54	6,97						
21	2008				0	81	81	148	161	196								0,00	4,03	4,03	7,37	8,01	0,76						
	72358	20	72	274	641	1266	2560	3961	6081	8412	10928	7829	5130	840	0,042	0,158	0,512	1,121	2,214	3,910	6,050	8,404	11,622	15,922	21,600	26,754	12,185		
7	3732	70	142	358	548	697	845	1148	1383						1,92	3,83	9,59	14,65	18,67	22,64	30,76	37,06						Sämtliche Strecke als einfache Bahn, jedoch in Nr. 9, 29 und 35 Schienen von ungleichem Alter. (Siehe Tabelle I.)	
8	3284	83	123	230	388										2,52	3,74	7,00	11,81											
9	6894	0	0	12	198	251	444								0,00	0,00	0,53	2,85	3,64	6,46									
10	4580	47	65	128	295	463	648	1057	1744	3374					1,02	1,42	2,79	6,44	10,10	14,14	23,08	38,08	73,66						
11	3900	15	50	156	296	594	1094	1495	1894	2622	3358				0,36	1,28	4,00	10,13	15,23	28,05	38,33	48,56	67,23	86,10					
12	6500	124	124	364	624	878	1187	1614	2056	2587					1,90	1,90	5,61	9,60	13,50	18,41	24,83	31,63	39,80						
13	5096	212	305	493	809	1036	1256	1493	1904	2328	3118				4,16	5,98	9,67	15,89	20,33	24,64	29,10	37,37	45,06	52,86					
14	5000	85	228	436	722										1,70	4,56	8,72	14,44											
15	4400	179	264	404	678	900	1370	2043	3088	3966	4875				4,13	6,13	9,76	15,76	20,93	31,76	47,41	71,72	92,13	113,37					
16	3136	113	149	433	791	1107	1354								2,21	4,46	12,98	23,71	33,18	40,58									
17	3630	110	116	161	227	335	809	1192	1720	2808					3,03	3,19	4,43	6,25	11,98	22,28	32,84	50,86	77,36						
18	4038	80	86	147	345	764	1422	2554	3292	3807					1,98	2,13	3,64	8,54	18,92	35,21	63,25	81,52	94,28						
19	5938	80	94	155	274	636	1334	2257	3280	4620					1,34	1,58	2,61	4,61	10,71	22,48	38,00	55,23	78,30						
20	1694	25	32												1,47	1,88													
21	2008	9	152												0,45	7,58													
22	4830	37	52	86	138	239	431	632	800	1173					0,76	1,07	1,77	2,85	4,94	8,92	13,07	16,57	24,28						
23	3754	43	49	82	163	308	408	592	840	1258					1,14	1,30	2,18	4,47	8,20	10,86	15,77	22,37	33,51						
24	2956	24	35	68	119	183	308	410	567	955					0,81	1,15	2,30	4,02	6,19	10,42	17,26	19,18	32,31						
25	5680	73	90	114	194	299	524	1111	1695	2501					1,56	1,92	2,43	4,14	6,38	11,19	23,74	36,21	53,44						
26	7202	112	120	160	263	488	614	964	1385	2187					1,55	1,66	2,23	3,15	6,77	8,52	13,38	19,23	30,38						
27	3606	15	18	22	26	31	41	68	93	119					0,42	0,49	0,61	0,66	0,86	1,22	1,88	2,57	3,80						
28	1108	3	30	30	57	92	140	192	250						0,27	2,70	2,70	5,15	8,32	12,64	17,33	22,70							
29	2830	20	20	73	104	186	266	388	511	591	830	1098			1,53	1,53	2,57	3,67	4,80	7,70	9,39	13,88	18,23	21,06	29,50	38,79			
30	4508	86	90	94	95	106	147	187	260	387	581				1,97	1,99	2,08	2,10	2,35	3,26	4,14	5,76	8,58	12,88					
31	6468	6	45	102	175	369	602	781	1026	1449	2241	3161			0,09	0,69	1,57	2,70	5,70	9,30	12,07	15,86	22,40	34,65	48,87				
32	5356	8	8	42	119	302	458	628	825	1140	1612	2491	2980	3328	0,15	0,15	0,79	2,23	5,63	8,55	11,72	15,40	21,28	30,09	46,50	55,65	62,14		
33	4622	65	79	153	306	433	604	845	1256	1764	2594	3280	4394		1,40	1,70	3,31	6,62	9,41	13,06	18,28	27,15	38,16	56,12	70,96	95,07			
34	3982	78	103	136	376	561	851	1145	1628	1957					1,95	2,55	3,34	9,44	14,09	21,37	28,75	40,88	49,15						
35	6102	49	216	273	397	697	1223	1631	2155	2750					4,10	3,48	4,47	6,50	11,42	20,04	26,72	35,31	45,07						
	125634	1851	2885	4912	8832	12005	18845	24295	33529	44263	18970	9762	3572	3328	1,611	2,409	4,018	7,226	10,535	16,099	23,424	32,327	44,765	51,159	50,643	66,146	62,136		

*) Strecken mit Schienen von ungleichem Alter.

Tabelle IV.

Ueber die bei dem Bahnbetriebe der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn seit dem Jahre 1850 bis 1854 stattgehabte Schienenabnutzung nach **gleichem Schienenalter und gleicher Bahn-Cathégorie** gruppiert nach Stücke und Procente berechnet.

Ordnungs-Nr.	Zahl der eingelegten Schienen	Seit dem Einlegen der neben angeführten Schienenzahl wurden während der 13 Betriebsjahre abgenützt nach dem 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12 und 13. Jahre																										Anmerkung		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		St ü c k													P r o c e n t e															
1	9916	0	5	23	86	269	380	608	990	1386	1851	.	.	.	0,00	0,05	0,23	0,86	2,71	3,83	6,13	9,98	12,97	18,66	.	.	.	Sämtlich Doppelbahn und Schienen in jeder Strecke von gleichem Alter.		
2	8782	0	0	41	154	257	541	612	729	1016	1533	1602	.	.	0,00	0,00	0,46	1,76	2,92	6,16	6,96	8,30	11,56	17,45	18,24	.	.		.	
8	3284	123	349	577	803	893	1010	3,75	10,63	17,57	24,45	27,19	30,76	.	.		.	
14	5000	241	404	656	928	1055	1334	4,82	8,08	13,12	18,76	21,10	26,68	.	.		.	
20	1694	.	.	.	6	19	34	72	77	118	0,36	1,19	2,00	4,25	4,54	6,97	
21	2008	.	.	.	0	81	81	148	161	196	0,00	4,03	4,03	7,57	8,01	9,76	
	30684	0	5	64	246	626	1400	2193	3190	4457	5332	3946	.	.	0,000	0,027	0,342	1,093	2,794	4,562	7,147	10,396	14,525	19,761	23,063	.	.	.		
7	3732	70	142	358	548	967	845	1148	1383	1,92	3,83	9,59	14,65	18,67	22,64	30,76	37,05	Sämtlich einfache Bahn und Schienen in jeder Strecke von gleichem Alter.	
8	3284	83	123	230	388	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,52	3,74	7,00	11,81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	4580	47	65	128	295	463	648	1057	1744	3374	.	.	.	.	1,02	1,42	2,79	6,44	10,10	14,14	23,08	38,08	73,66	.	.	.	.	.
11	3900	15	50	156	396	594	1094	1495	1894	2622	3358	.	.	.	0,36	1,28	4,00	10,13	15,23	28,05	38,33	48,56	67,23	86,10
12	6500	124	124	364	624	878	1197	1614	2056	2587	.	.	.	.	1,90	1,90	5,61	9,60	13,50	18,41	24,83	31,63	39,80	.	.	.	.	.
13	5096	212	305	493	809	1036	1256	1483	1904	2328	3118	.	.	.	4,16	5,98	9,67	15,89	20,33	24,64	29,10	37,36	45,06	52,86
14	5000	85	228	436	722	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,70	4,56	8,72	14,44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	4300	179	264	404	678	900	1370	2043	3088	3966	4875	.	.	.	4,14	6,13	9,76	15,76	20,93	31,76	47,41	71,72	92,13	113,37
16	3336	113	149	433	791	1107	1354	2,21	4,46	12,98	23,71	33,18	40,58
17	3630	110	116	161	227	435	809	1192	1720	2808	.	.	.	.	3,03	3,19	4,43	6,25	11,98	22,28	32,84	50,86	77,36	.	.	.	.	.
18	4038	80	86	147	345	764	1422	2554	3292	3807	.	.	.	.	1,98	2,13	3,64	8,54	18,92	35,21	63,25	81,52	94,28	.	.	.	.	.
19	5938	80	94	155	274	636	1334	2257	3280	4620	.	.	.	.	1,34	1,58	2,61	4,61	10,71	22,46	38,00	55,23	78,30	.	.	.	.	.
20	1694	25	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,47	1,88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	2008	9	152	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,45	7,57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	4830	37	53	86	138	239	431	632	800	1173	.	.	.	.	0,76	1,07	1,77	2,85	4,94	8,92	13,07	16,57	24,28	.	.	.	.	.
23	3754	43	49	82	163	308	408	592	840	1258	.	.	.	.	1,14	1,30	2,18	4,47	8,20	10,86	15,77	22,37	33,51	.	.	.	.	.
24	2956	24	35	68	119	183	308	410	567	955	.	.	.	.	0,81	1,15	2,30	4,02	6,19	10,42	17,26	19,18	32,31	.	.	.	.	.
25	4680	73	90	114	194	299	524	1111	1695	2501	.	.	.	.	1,56	1,92	2,43	4,14	6,38	11,19	23,74	36,21	53,44	.	.	.	.	.
26	7202	112	120	160	263	488	614	964	1385	2187	.	.	.	.	1,55	1,66	2,23	3,15	6,77	8,52	13,38	19,23	30,37	.	.	.	.	.
27	3606	15	18	22	26	31	44	68	93	119	.	.	.	.	0,41	0,49	0,61	0,66	0,86	1,22	1,88	2,57	3,30	.	.	.	.	.
28	1108	3	30	30	57	92	140	192	250	.	.	.	.	.	0,27	2,70	2,70	5,15	8,32	12,64	17,33	22,70	.	.	.	.	.
30	4508	86	90	94	95	106	147	187	260	387	581	.	.	.	1,97	1,99	2,08	2,10	2,35	3,26	4,14	5,76	8,58	12,88	.	.	.	.
31	6468	6	45	102	175	369	602	781	1026	1449	2241	3161	.	.	0,09	0,69	1,57	2,70	5,70	9,30	12,07	15,86	22,40	34,64	48,87	.	.	.		
32	5356	8	8	42	119	302	458	628	825	1140	1612	2491	2980	3328	0,15	0,15	0,79	2,23	5,63	8,55	11,72	15,40	21,28	30,09	46,50	55,65	62,14	.		
33	4622	65	79	153	306	433	604	845	1256	1764	2594	3280	4894	.	1,40	1,70	3,31	6,62	9,41	13,06	18,28	27,15	38,16	56,12	70,96	95,07	.	.		
34	3982	78	103	136	376	561	851	1145	1628	1957	.	.	.	.	1,95	2,55	3,34	9,44	14,09	21,37	28,75	40,88	49,15	.	.	.	.	.
	110108	1782	2649	4554	8133	10921	16460	22398	30986	41002	18379	8932	7374	3328	1,618	2,406	4,282	7,643	11,130	16,744	23,630	32,690	45,585	53,661	54,311	73,902	62,136	.		
	128806	1782	2654	4819	8580	13402	19715	27875	37460	47314	25365	14535	7374	3328	1,383	2,045	3,741	6,661	10,405	15,306	22,216	29,839	39,222	41,424	43,373	73,902	62,136	Durchschnitt beider Bahnen.		

Heinrich-Villa

des Herrn Heinrich Kruse in Vöslau,

von Julius Dörfel, autoris. Civil-Ingenieur und Architekt.

Mit Zeichn. auf Bl. Nr. 12 und 13).

Im Januar 1864 erhielt Herr Dörfel von Herrn Heinrich Kruse den Auftrag, einen Plan zur Erbauung einer Villa zu verfassen.

Der Bauplatz ist von der einen Seite von der Hochstrasse, und an der gegenüber liegenden Seite von der Gemeindestrasse eingeschlossen, diese liegt um 8 Fuss höher, als der Gartengrund. Der Bauplatz hat eine Länge von 15 Klft., und eine Breite von $13\frac{1}{2}$ Klft. Das Gebäude sollte aus einem Parterre und einem 1. Stockwerke bestehen, und die Anordnung der Wohnungen so getroffen werden, dass jedes Zimmer separat zugänglich ist.

Unter den vier, von verschiedenen Architekten eingelaufenen Plänen, erhielt der Plan des Herrn Architekten Dörfel wegen seiner vollkommen entsprechenden praktischen Eintheilung mit der malerischen Fassade in italienischer Renaissance den Vorzug, und wurde ihm auch der Auftrag zur Ausführung des Baues, nach seinen Plänen, zu Theil. Wie aus den Grundrissen Blatt Nr. 13 ersichtlich ist, hat die Villa im Parterre nebst der Hausmeister Wohnung noch zwei Wohnungen 1 und 2, eine geräumige Vorhalle und nach rückwärts die nöthigen Kellerräume.

Im 1. Stock sind zwei Wohnungen mit je 3 Zimmern, 1 Kabinet, Küche und Terrasse. Der Hauptzugang zu diesen 2 Wohnungen 3 und 4 wird durch die Freitreppe vermittelt, und überdiess führt in den Thürmen zu beiden Seiten eine Wendeltreppe zu den Küchen des 1. Stockes, zu den Risalit-Aufbauten des 2. Stockes und zu den Terrassen. Im 2. Stocke sind 2 Wohnungen 5 und 6, bestehend aus Zimmer Kabinet und Küche, und die grosse Terrasse.

Die Villa wird von dem Eigenthümer bewohnt, und werden die andern 5 Wohnungen an Sommerpartheien vermietet.

Von den Terrassen der beiden Thürme hat man die reizendste Aussicht in die Umgebung und die steyrischen Gebirge.

Potenzcurven.

Von Josef Schlesinger.

Professor der Oberrealschule am Bauernmarkt zu Wien.

Graphisches Potenzieren und Wurzelziehen.

1. In der graphischen Statik bietet sich öfter die Gelegenheit, von der constructiven Wurzelziehung aus begrenzten geraden Linien, welchen irgend eine Längeneinheit zu Grunde liegt, Gebrauch zu machen. Diese Aufgabe wurde bisher meines Wissens nur mit Hülfe logarithmischer Spiralen gelöst; sie gestattet aber auch eine Auflösung durch die hier aufzustellenden Potenzcurven, welche sich sehr einfach construiren lassen und das Mittel an die Hand geben, ohne Anwendung von anderen Krümmen als des Kreises, jede Wurzelgrösse von der Form $\sqrt[n]{a^m}$ zu construiren, wenn m und n nur ganze, übrigens positive oder negative Zahlen sind.

Setzen wir für die Folge voraus, es sei $OA = \lambda$ die Längeneinheit und construiren über λ in Fig. 1 einen Halbkreis, durch den Endpunkt A eine Gerade AI senkrecht zu λ , so gehören dieser Halbkreis 1 und die Gerade I dem Systeme der Potenzcurven an; denn ziehen wir aus O unter dem beliebigen Winkel α eine Secante OS , so ist OC der reciproke Werth von OB und natürlich auch OB der reciproke Werth von OC . Die Richtigkeit folgt aus den ähnlichen Dreiecken OAB u. OCA , nämlich

$$OA:OB=OC:OA, \text{ d. i. } \lambda:OB=OC:\lambda,$$

oder

$$\frac{OB}{\lambda} \cdot \frac{OC}{\lambda} = 1 \dots\dots\dots 1)$$

und weil $\lambda = 1$,

$$OB \cdot OC = 1 \dots\dots\dots 1')$$

Wäre beispielsweise $OB = 2$, so wäre $OC = \frac{1}{2}$. Hat man zu irgend einer gegebenen Länge OB den reciproken Werth zu ermitteln, so durchschneide man von O aus die Gerade AI , ziehe OB , so ist OC der reciproke Werth von OB . Ist OB kleiner als die Längeneinheit, so erhält man von O aus den Schnitt C mit dem Halbkreise 1, und dadurch OB als reciproken Werth von OC .

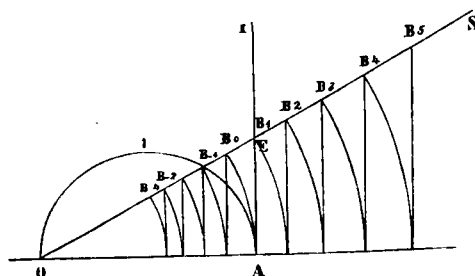
2. Bezeichnen wir in Fig. 1 die Länge OB mit a , so ist es ein Leichtes die Potenzen $a^2, a^3, a^4, a^5, \dots, a^{-2}, a^{-3}, a^{-4}, a^{-5}, \dots$ anzugeben. Nehmen wir in OS den Punkt M beliebig an, ziehen MM' senkrecht zu λ , so ist offenbar das Verhältniss von OM zu seiner Projection OM' dasselbe, wie das Verhältniss von $OB = a$ zu der Projection $OA = \lambda = 1$, daher besteht $\frac{a}{1} = \frac{OM}{OM'}$; hieraus folgen die Gleichungen:

$$OM = OM' \cdot a^{+1} \dots\dots\dots 2) \text{ und } OM' = OM \cdot a^{-1} \dots\dots\dots 3).$$

Die Gleichung 2) lehrt aus der Potenz a^m die Potenz a^{m+1} aufzufinden. Denn es wird OM' irgend eine Potenz von a sein müssen, etwa die m^{te} , wobei m ganz beliebig beschaffen sein kann; dann folgt aber aus 2) die Gleichung $OM = a^m \cdot a^{+1}$ oder $OM = a^{m+1}$. Da man aber in Fig. 1 die erste Potenz von a schon kennt, nämlich $OB = a$, so hat man $OM' = a$ zu setzen und findet $OM = a^2$; setzt man dann $OM' = a^2$ so wird $OM = a^3$ u. s. w.

Die Gleichung 3) lehrt die Bestimmung von a^{m-1} aus a^m . Nehmen mir an OM sei die m^{te} Potenz von a , dann ist nach 3) $OM' = a^m \cdot a^{-1} = a^{m-1}$; u. s. w.

Fig. 2.



In Fig. 2 ersieht man eine Zusammenstellung der verschiedenen Potenzen von $OB_1 = a$; es ist

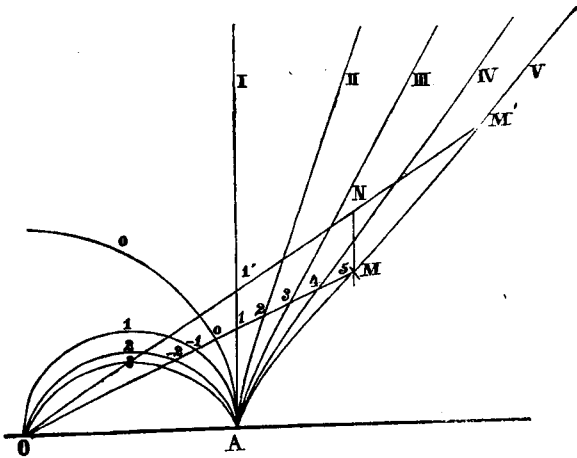
$$OB_1 = a^1, OB_2 = a^2, OB_3 = a^3 \dots$$

$$OB_0 = OA = a^0 = 1; OB_{-1} = a^{-1}, OB_{-2} = a^{-2}, OB_{-3} = a^{-3} \dots$$

Bezeichnen wir die Punkte $\dots B_{-2} B_{-1} B_0 B_1 B_2 \dots$ als Potenzpunkte und späterhin bloss durch die Ziffern $-2, -1, 0, 1, 2, 3 \dots$ so sind die Potenzpunkte Functionen vom Potenzpunkt 1. Drehen wir die Gerade OS um den Punkt O , so wandert der Punkt B_1 auf der OS entweder gegen O oder gegen S hin, je nach der Drehung; eine Veränderung der Lage wird aber auch bei den übrigen Potenzpunkten erfolgen, mithin beschreibt jeder Potenzpunkt bei der stetigen Drehung von OS um den Punkt O herum eine Curve und den Inbegriff aller auf diese Art erzeugten Curven nennen wir Potenzcurven.

Wir bezeichnen die von den Punkten 1, 2, 3, \dots beschriebenen Curven mit I, II, III \dots hingegen jene von den Punkten 0, $-1, -2, -3 \dots$ beschriebenen mit 0, 1, 2, 3, \dots und finden, dass I II III \dots offene Curven sind, die ins Unendliche reichen, während 1, 2, 3, 4, \dots Curven sind, die von der Einheit λ geschlossen werden. Die Curve I übergeht in eine Gerade, die Curve 0 ist ein aus O beschriebener Viertelkreis vom Radius $OA = 1$ und die Curve 1 ist der bekannte über $OA = \lambda$ als Durchmesser beschriebene Halbkreis.

Fig. 3.



Die einzelnen Potenzpunkte kann man sich ohne des Ziehens der vielen Senkrechten mit einem Proportional-

winkel ermitteln. Construiert man nämlich einen Winkel von der Beschaffenheit, dass sich der Radius eines Kreises, den man aus dem Scheitel des Winkels als Mittelpunkt zieht, zu der Sehne des Bogens, welcher zwischen den Schenkeln des Winkels liegt, verhält wie $1 : a$, so darf man nur mit dem Radius a^m aus dem Scheitel als Centrum einen Kreis beschreiben und die Sehne mit dem Cirkel abgreifen; ist s die Sehnenlänge, so ist $a^m : s = 1 : a$, mithin ist $s = a^{m+1}$. Auf eine ähnliche Weise kann man mit einem zweiten Proportionalwinkel die Potenz a^{m-1} bestimmen. Dieses Verfahren ist jedoch nur anwendbar, wenn die Sehne kleiner als der Durchmesser 1 ist.

3. Um aus einer gegebenen Länge l eine Wurzel, z.B. die 5te, zu ziehen, suche man in der Curve V jenen Punkt M , welcher von O um l entfernt ist, verbinde O mit M , so erhält man als Schnitte mit den Potenzcurven mehrere Potenzpunkte.

Die Entfernung des Potenzpunktes 1 von O ist $\sqrt[5]{l}$, denn $(O1)^5 = OM$. Da ferner $O2 = (O1)^2$, $O3 = (O1)^3$, \dots $(O, -1) = (O1)^{-1}$, $(O, -2) = (O1)^{-2}$, \dots so erhält man $O2 = \sqrt[5]{l^2}$, $O3 = \sqrt[5]{l^3}$, $O4 = \sqrt[5]{l^4}$, \dots $O, -1 = \sqrt[5]{l^{-1}} = \frac{1}{\sqrt[5]{l}}$, $O, -2 = \frac{1}{\sqrt[5]{l^2}}$, \dots Die Construction der Potenzcur-

ven 2, 3, 4 \dots kann man ersparen, denn um z. B. $\sqrt[5]{l^{-3}}$ zu finden, hat man nur von $\sqrt[5]{l^3}$ den reciproken Werth zu suchen.

Um aus einer grossen Zahl, z. B. aus 2771 die 5te Wurzel zu ziehen, setze man $2771 = 4^5 \cdot 2,706$, also $\sqrt[5]{2771} = 4 \sqrt[5]{2,706}$, bestimme constructiv $\sqrt[5]{2,706}$ und nehme das Ergebniss vierfach.

So ist beispielsweise $\sqrt[3]{731} = \sqrt[3]{6^3 \cdot 3,384} = 6 \sqrt[3]{3,384}$, oder $\sqrt[3]{731} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 5,848} = 5 \sqrt[3]{5,848}$, daher sind die Zerlegungen immer nur zweckentsprechend vorzunehmen; je kleiner man die ganzzahlige Potenz wählen kann, desto genauer wird man arbeiten.

4. Gleichung der Potenzcurven. Construction der Tangenten.

Es sei in Fig. 4 AMn die Curve der n ten Potenzen, M ein beliebiger Punkt derselben, $OM = x$, $MM' = y$, $OM = \rho$. $OB = a$ ist eine trigonometrische Function des

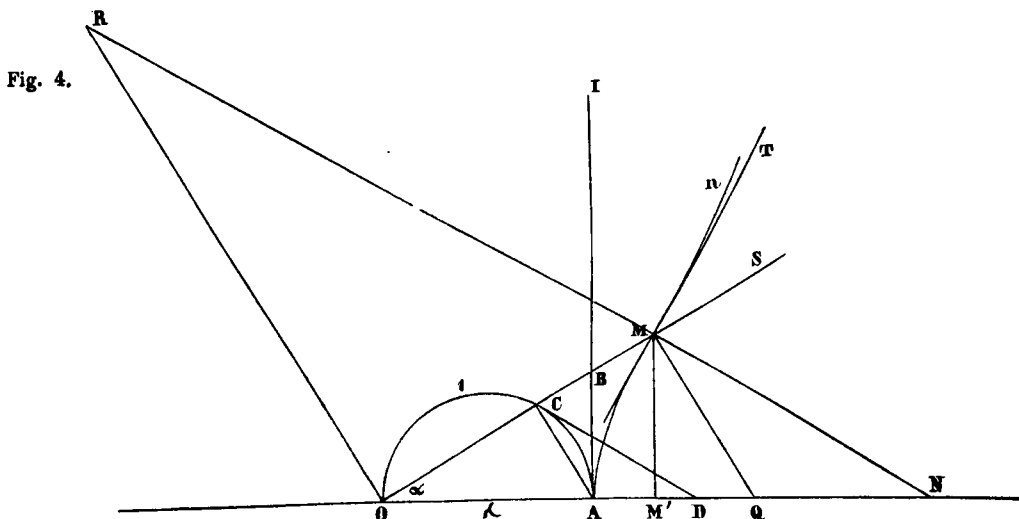


Fig. 4.

Winkels α , und zwar $OB = a = \lambda \sec \alpha = \sec \alpha$. Weil $OM = \overline{OB}^n$, so ist

$$\rho = a^n = \sec \alpha^n \quad \dots \dots \dots 4)$$

die Polargleichung der Potenzcurven für ein positives n . Für die geschlossenen Potenzcurven erhält man die Gleichung

$$\rho = \cos \alpha^n \quad \dots \dots \dots 5)$$

Führt man die Einheit λ in die Rechnung wieder ein, so werden die Gleichungen homogen; es verwandelt sich die Gleichung $\rho = a^n$ in $\rho \cdot \lambda^{n-1} = a^n$ oder

$$\frac{\rho}{\lambda} = \left(\frac{a}{\lambda}\right)^n \quad \dots \dots \dots (5')$$

Zur Gleichung in rechtwinkligen Coordinaten gelangt man folgenderweise: Es ist $OM = \rho = a^n$, und vermöge der Entstehungsweise der Curven: $OM' = x = a^{n-1}$; es wird nun: $\rho^{n-1} = a^{n(n-1)}$ und $x^n = a^{n(n-1)}$, mithin $\rho^{n-1} = x^n$ und $(\rho^n)^{n-1} = x^{2n}$, oder

$$(x^2 + y^2)^{n-1} = x^{2n}; \quad \dots \dots \dots 6)$$

für die weitere Behandlung ist die Gleichung 4) geeigneter als die Gleichung 6).

Man erhält durch das Differenzieren der Gleichung 4):

$$d\rho = n \sec \alpha^{n-1} d \sec \alpha = n \sec \alpha^{n-1} \sec \alpha \operatorname{tg} \alpha d\alpha = \\ = n \sec \alpha^n \operatorname{tg} \alpha d\alpha = n\rho \operatorname{tg} \alpha d\alpha,$$

daher

$$\frac{d\rho}{d\alpha} = n\rho \operatorname{tg} \alpha \quad \dots \dots \dots 7)$$

Zieht man OR senkrecht auf OB und projicirt die Normale MR auf OR , so ist bekanntlich:

$$OR = \frac{d\rho}{d\alpha} = n\rho \operatorname{tg} \alpha \quad \dots \dots \dots 8)$$

Zieht man MQ senkrecht auf OB , so ist:

$$MQ = OM \operatorname{tg} \alpha = \rho \operatorname{tg} \alpha.$$

Setzt man diesen Werth in die Gleichung 8), so ergibt sich $OR = n \cdot MQ$, und aus der Aehnlichkeit der Dreiecke NOR , NQM : $NO = n \cdot NQ$; hieraus folgt:

$$OQ = (n-1) NQ \quad \dots \dots \dots 9)$$

Zieht man CD parallel zur Normale MN , so ist

$$\triangle OCD \sim \triangle OMN;$$

ferner ist CA auch parallel zu MQ , daher muss in Folge der Aehnlichkeit eine Gleichung sich ergeben, welche mit 9) übereinstimmend ist, nämlich $OA = (n-1) AD$, oder

$$AD = \frac{1}{n-1} \cdot OA \quad \dots \dots \dots 10)$$

Diese einfache Gleichung 10) ermöglicht die Construction der Tangenten, denn es ist ja CD parallel zur Normale des Punktes M .

Bei der Anwendung verfährt man folgendermassen:

Man ziehe aus O einen beliebigen Strahl OS , erhebe OB zur n ten Potenz, man erhält M ; übertrage den $(n-1)$ ten Theil von OA von A nach D und ziehe durch M eine Senkrechte auf CD , so ist MT die gesuchte Tangente.

Nennen wir den Punkt D , durch welchen die Richtung der Normalen bestimmt ist, Normalenpunkt, so fällt der Normalenpunkt bei den Curven I, II, III... ausserhalb OA , bei den Curven 1, 2, 3... innerhalb OA , weil in der Gleichung 10) für ein negatives n AD negativ wird. Liegt der Normalenpunkt D ausserhalb OA , so kann von D aus nur eine Gerade DC gezogen werden, welche den Halbkreis 1 tangirt, mithin gibt es in der Potenzcurve nur eine einzige

Tangente, welche auf DC senkrecht steht; ihr Berührungspunkt M ist ein Wendepunkt der Curve.

Schneidet die Gerade DC den Kreis in zwei Punkten C C_1 , so gibt es zwei auf OC senkrechte Tangenten, von welchen die eine ihren Berührungspunkt vor, die andere hinter dem Wendepunkt M liegen hat. Da die offenen Potenzcurven sehr flach sind, so lassen sie sich theilweise aus geradlinigen Strecken zusammensetzen.

Wenn es sich darum handelt, das Verhältniss zweier n ten Wurzeln aus den Längen ρ und ρ' zu erhalten, so findet man aus Gleichung (5'):

$$\frac{\rho}{\lambda} = \left(\frac{a}{\lambda}\right)^n \quad \text{und} \quad \frac{\rho'}{\lambda} = \left(\frac{a'}{\lambda}\right)^n,$$

daher

$$\rho : \rho' = a^n : a'^n \quad \text{oder} \quad \sqrt[n]{\rho} : \sqrt[n]{\rho'} = a : a'.$$

In Fig. 3 ist $Ol = a$, $OM = \rho$, $Ol' = a'$, $OM' = \rho'$,

daher $Ol : Ol' = \sqrt[n]{OM} : \sqrt[n]{OM'}$.

Soll OM die zu Grunde gelegte Längeneinheit sein, so ziehe man durch M eine Parallele MN zu AI , dann ergibt sich die Proportion:

$$OM : ON = \sqrt[n]{OM} : \sqrt[n]{OM'}$$

oder

$$1 : ON = 1 : \sqrt[n]{OM'}$$

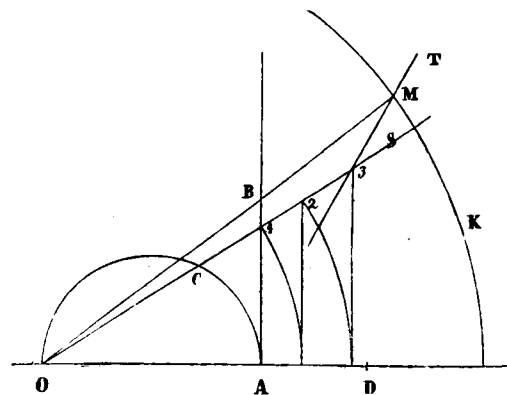
d. i.

$$ON = \sqrt[n]{OM'}.$$

5. Methode, um jede Wurzelgrösse, die durch die Potenzcurven bestimmbar ist, ohne Potenzcurven zu ziehen. Die Grundlage dieser Methode bildet die Construction der Tangenten an die Potenzcurven. Ein Beispiel macht den ganzen Vorgang klar.

Beschreiben wir in Fig. 5 mit l , aus welcher Länge

Fig. 5.



z. B. die dritte Wurzel gezogen werden soll, aus O als Centrum einen Kreis K , ziehen nach Gutdünken einen Strahl OS und erheben Ol zur 3ten Potenz. Der erhaltene Potenzpunkt 3 gehört der Potenzcurve III an; zieht man durch 3 eine Gerade 3T senkrecht auf die Normalenrichtung CD , so ist 3T eine Tangente im Punkte 3 an die Potenzcurve III. Der Punkt D wird aus der Gleichung 10) gefunden:

$$AD = \frac{1}{3-1} OA = \frac{1}{2} OA.$$

Da die Curven nur eine geringe Krümmung haben, so entfernen sie sich in der Gegend des Berührungspunktes nur wenig von der Tangente, daher wird in Fig. 5 die Potenz-

curve den Kreis K in der Nähe des Punctes M schneiden, folglich ist OM schon viel näher an der richtigen Lage eines Strahles, welcher $\sqrt[3]{l}$ enthalten wird. Potenzirt man dann OB , so wird sich ein neuer Potenzpunct 3 ergeben, der sehr nahe, vielleicht auch schon ganz mit M zusammenfallen wird. Wäre letzteres nicht der Fall, so construirt man für den neuen Potenzpunct 3 eine Tangente, und diese wird noch genauer als die vorige Tangente einen Punct M im Kreise bestimmen, den man als Schnittpunkt der Potenzcurve mit dem Kreise ansehen kann. Bei einiger Uebung wird man höchstens zweimal eine Tangente zu construiren haben, um einen hinreichend genauen Schnittpunkt der Potenzcurven mit dem Kreise K zu erhalten. In Fig. 5 ist $OB = \sqrt[3]{l}$.

Aus einer Länge l , welche kleiner als die Einheit ist, wird man sich früher die reciproke Länge $l' = \frac{1}{l}$ ermitteln, aus l' die betreffende Wurzel ziehen und den gefundenen Werth wieder reciprok nehmen.

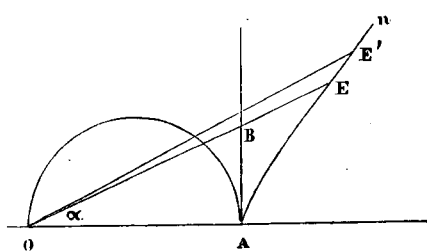
6. Der Flächenraum, welcher von OA , einem Strahl OS und von der Potenzcurve in Gestalt eines gemischtlinigen Dreieckes umgrenzt wird, erhält in der Rechnung die Form:

$$\frac{1}{2} \int_0^{\alpha} \frac{d\alpha}{\cos \alpha^{2n}}.$$

Weil man aber den Flächeninhalt des gemischtlinigen Dreieckes grafisch bestimmen kann, so hat man auch auf diese Weise das Integral

$$\frac{1}{2} \int_0^{\alpha} \frac{d\alpha}{\cos \alpha^{2n}}$$

Fig. 5.



Es sei in Fig. 6 OOE' das Differential der Fläche $OA E$. Der Flächeninhalt eines Dreieckes ist gleich dem halben Product aus 2 Seiten in den Sinus des von ihnen eingeschlossenen Winkels; der von OE

und OE' eingeschlossene Winkel wird als unendlich klein, nämlich $= d\alpha$ vorausgesetzt, also ist ohne merklichen Fehler $\sin d\alpha = d\alpha$, daher wird

$$dF = \frac{1}{2} OE \cdot OE' d\alpha = \frac{1}{2} OE (OE + d OE) d\alpha = \frac{1}{2} OE^2 d\alpha + \frac{1}{2} OE \cdot d OE \cdot d\alpha;$$

lässt man das 2te Glied als unendlich Kleines der zweiten Ordnung weg, so entsteht:

$$dF = \frac{1}{2} OE^2 d\alpha$$

Nun ist aber:

$$OE = OB^n = \sec \alpha^n = \frac{1}{\cos \alpha^n},$$

folglich wird

$$dF = \frac{1}{2} \cdot \frac{d\alpha}{\cos \alpha^{2n}},$$

und

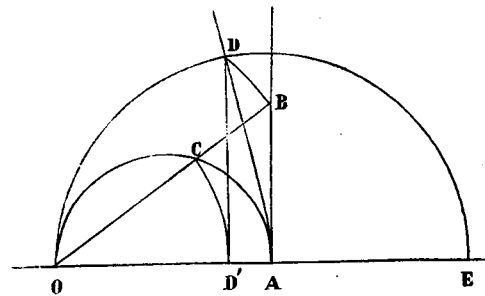
$$F = \frac{1}{2} \int_0^{\alpha} \frac{d\alpha}{\cos \alpha^{2n}}; \text{ w. z. b. w.}$$

7. Speciell zum Ausziehen der dritten Wurzel kann man in Fig. 7 eine Curve AD construiren.

Man ziehe OB beliebig, so ist nach Gleichung 1) $OB \cdot OC = 1$, wenn OA die Einheit ist. Wie man einen

Punct D erhält, zeigt Fig. 7. Denken wir uns auf die Sehne OD in D eine Senkrechte errichtet, so wird diese die Ge-

Fig. 7.



rade OA in dem Puncte E schneiden, und es wird die Gleichung $\overline{OD^2} = \overline{OD'} \cdot OE$ bestehen. Weil nun $OC \cdot OB = 1$, also auch $OD' \cdot OD = 1$, so folgt $OD' = \frac{1}{OD}$; daher wird $\overline{OD^2} = \frac{1}{OD} \cdot OE$ oder $OD = \sqrt[3]{OE}$.

Um nun aus einer Länge OE die dritte Wurzel zu ziehen, wird man mit der Hälfte von OE als Radius einen Kreis durch O beschreiben und den Schnittpunkt D mit der Curve bestimmen; OD ist dann die 3. Wurzel von OE .

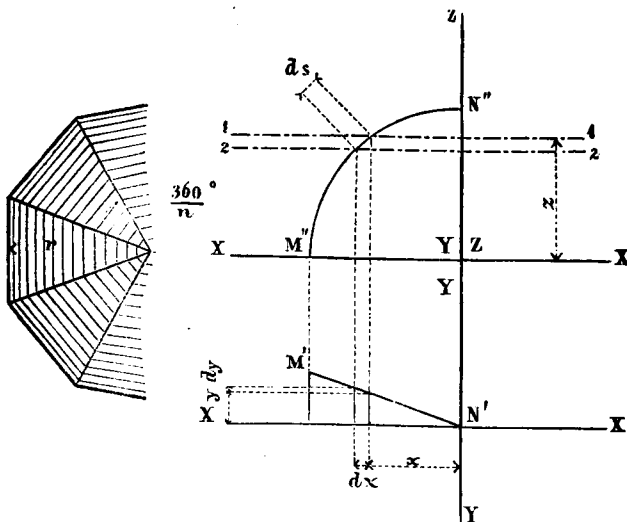
Entwicklung der Formeln für die Oberfläche des Kappen- und Kreuz-Gewölbes bei Voraussetzung eines n -seitigen, regelmässigen Grundpolygons und halbkreisförmiger Durchdringungs-Tonnen.

Die erste Veranlassung zur Abfassung dieses Aufsatzes hat, wie in so vielen ähnlichen Fällen, das practische Bedürfniss gegeben. Trat dasselbe hier auch scheinbar vereinzelt auf — es galt den vierseitigen, halbkreisförmigen Kappenabschluss von Silos-Blechverkleidungen im Ausmaasse genau festzustellen. — so schien es mir doch, im Hinblick auf das verwandte Gebiet des Hochbaues, nicht der Mühe unwerth, die darüber angestellte Untersuchung allgemeineren Zielen zuzulenken. Zuerst wurde dem Quadrate das regelmässige n -Eck substituiert, und dann auch das analoge Kreuzgewölbe in Betracht gezogen. Zu beiden Malen boten sich Resultate von so einfacher Form dar, dass ich dieselben für werth hielt, der Oeffentlichkeit übergeben zu werden.

Der zur Lösung des Problems betretene Weg ist ein beiden Gewölbeformen völlig gemeinsamer, und ich beschränke mich daher darauf, die Ableitung bloss für eine von ihnen, das Kappengewölbe, ihrem vollen Umfange nach, vorzuführen.

Es stelle nun die rechts befindliche Figur die Hälfte einer der n gleichen Kappenflächen vor, und es bedente r den Radius des Halbkreises der Tonne, zugleich also auch den Radius des dem Polygone eingeschriebenen Kreises. Denkt man sich dabei in den Abständen z und $z - dz$ parallel zur Horizontalebene zwei Ebenen 11 und 22 gelegt, so schneiden diese aus der Theilfläche des Kappengewölbes ein Differentiale derselben heraus, welches, dem Geiste des Differentialcalculus gemäss, als Rechteck betrachtet werden muss, dessen eine Seite die zur Axe Y parallele Dimension y des Schnittes,

Fig. 1.



und dessen andere Seite ds , ein Differentiale des Halbkreises ist. Demnach lautet die Formel $dF = y \cdot ds$.

Bevor man nun zur Integration dieses Ausdruckes schreiten kann, hat man ihn noch folgendermassen umzuformen. Einerseits ist nämlich zu beachten, dass die horizontale Projection der elliptischen Begrenzungslinie MN mit der Axe der x den Winkel von $\frac{360^\circ}{2n} = \frac{180^\circ}{n}$ einschliesst, so dass zwischen den Coordinaten x und y irgend eines Punctes derselben die Relation $y = x \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{180}{n} \right)$ besteht, und oben $dF = \operatorname{tg} \left(\frac{180}{n} \right) x \cdot ds \dots (1)$ geschrieben werden kann. Andererseits ist nach bekannten Formeln:

$$ds = \sqrt{dx^2 + dz^2} \text{ und } r^2 = x^2 + z^2.$$

Letztere Gleichung differentiirt gibt: $2x \, dx = -2z \, dz$, mithin auch

$$dz = -\frac{x \, dx}{z} = -\frac{x \, dx}{\sqrt{r^2 - x^2}}.$$

Dann ist $dz^2 = \frac{x^2 \, dx^2}{r^2 - x^2}$, welches in den Werth für ds gesetzt,

$$ds = \sqrt{dx^2 + \frac{x^2 \, dx^2}{r^2 - x^2}} = dx \sqrt{1 + \frac{x^2}{r^2 - x^2}} = \frac{r \, dx}{\sqrt{r^2 - x^2}}$$

gibt. Durch Substitution dieses Werthes in die Gleichung (1) wird

$$dF = \operatorname{tg} \left(\frac{180}{n} \right) x \cdot \frac{r \, dx}{\sqrt{r^2 - x^2}}$$

und schliesslich die Oberfläche des ganzen Kappengewölbes:

$$F = 2n \operatorname{tg} \left(\frac{180}{n} \right) r \int_0^r \frac{x \, dx}{\sqrt{r^2 - x^2}}$$

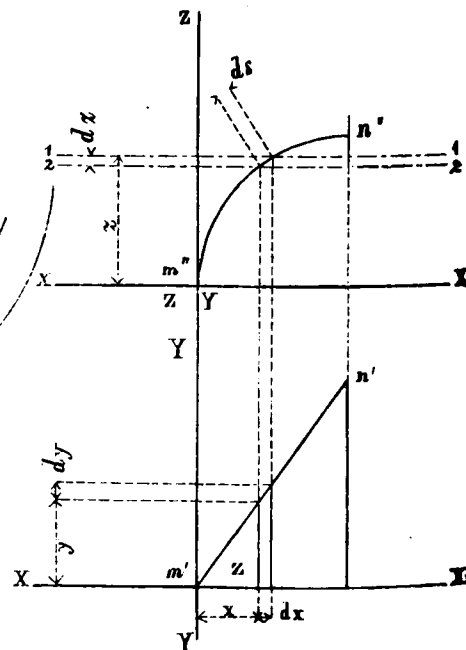
Die angezeigte Operation lässt sich jetzt durch Benutzung der Formel $\int \frac{x \, dx}{(a + c x^2)^p} = \frac{-1}{2c(p-1)(a + c x^2)^{p-1}}$ leicht auflösen, und man bekommt dadurch

$$\int_0^r \frac{x \, dx}{\sqrt{r^2 - x^2}} = [-\sqrt{r^2 - x^2}]_0^r = r,$$

also die Endformel:

$$F = 2nr^2 \operatorname{tg} \left(\frac{180}{n} \right).$$

Fig. 2.



Welche Werthe diese bequeme Formel für specielle, häufiger vorkommende Fälle liefert, findet sich am Schlusse dieser Entwicklung zusammengestellt, und es mag hier nur noch bemerkt werden, dass die Formel für $n = 1$, $F = 0$, und für $n = 2$ (unbegrenzte Halbkreistonne), eben so richtig $F = \infty$ ergibt.

Ausserdem mag aber noch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass in $F = 2nr^2 \operatorname{tg} \left(\frac{180}{n} \right)$ die Gleichheit der Oberfläche des Halbkreis-Kappengewölbes mit dem doppelten Inhalte des Grundpolygons ausgesprochen liegt.

Der bekannte Satz, dass die Oberfläche der Halbkugel dem doppelten Inhalte des grössten Kreises gleiche, ist somit nur eine Specialität des eben erwähnten, was übrigens auch die, sich 2π stets mehr und mehr nähernden Coefficienten von r^2 in der Schlusstabelle leicht erkennen lassen.

Um ferner zur Formel für die Oberfläche des besagten Kreuzgewölbes zu gelangen, behalten wir vorerst die schon beim Kappengewölbe angewendeten Bezeichnungen bei, doch so, dass hier r , der Radius des Tonnenhalbkreises, zugleich die halbe Polygonseite bedeutet.

Wird dann die Theilfläche des Kreuzgewölbes in der Lage gegen die drei Coordinatenaxen gedacht, wie es die nebenbei befindliche Figur angibt, so gilt hier wie früher:

$dF = y \, ds$ und $ds = \sqrt{dx^2 + dz^2}$; die zwischen x und y der horizontalen Projection eines Punctes des Grades $m'n$ bestehende Relation heisst aber jetzt $y = x \cdot \operatorname{cotg} \left(\frac{180}{n} \right)$ und die Gleichung des Tonnenquerschnittes, als Peripheriegleichung des Kreises $x^2 + z^2 - 2rx = 0$. Letztere differentiirt gibt $2x \, dx + 2z \, dz - 2r \, dx = 0$, weiterhin $dz = \frac{r \, dx - x \, dx}{z}$

$= \frac{dx(r-x)}{z} = \frac{dx(r-x)}{\sqrt{2rx-x^2}}$, und durch Substitution von dz in den Werth für dF :

$$\begin{aligned} dF &= \operatorname{cotg} \left(\frac{180}{n} \right) x \sqrt{dx^2 + \frac{dx^2(r-x)}{2rx-x^2}} = \\ &= \operatorname{cotg} \left(\frac{180}{n} \right) x \, dx \sqrt{1 + \frac{r^2 - 2rx + x^2}{2rx - x^2}} = \end{aligned}$$

$$= \frac{r \cotg\left(\frac{180}{n}\right) x dx}{\sqrt{2rx - x^2}} *).$$

Integriert man diesen Ausdruck, so ergibt sich mit Benützung der Formel

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{2ax - x^2}} = a \cdot \text{arc sin. vers} \left(\frac{x}{r}\right) - \sqrt{2ax - x^2} + C,$$

$$F = 2n \int_0^r dF =$$

$$= 2nr \cotg\left(\frac{180}{n}\right) \left[r \cdot \text{arc sin. vers} \left(\frac{x}{r}\right) - \sqrt{2rx - x^2} \right]_0^r,$$

da aus ganz gleichen Gründen wie bei der vorhergehenden Integration die obere Grenze $x=r$, die untere $x=0$ ist.

Als Schlussformel stellt sich also

$$F = 2nr \cotg\left(\frac{180}{n}\right) [r \cdot \text{arc sin. vers } 1 - r - r \cdot \text{arc sin. vers } 0]$$

dar, wobei von den unzähligen Werthen für arc sin. vers 1 und arc sin. vers 0 beziehungsweise $\frac{\pi}{2}$ und 0 beizubehalten ist, somit

$$F = 2nr \cotg\left(\frac{180}{n}\right) \left[\frac{r\pi}{2} - r \right] = (\pi - 2)nr^2 \cotg\left(\frac{180}{n}\right)$$

wird.

Der Grund, warum diese Annahme so gemacht werden muss, ergibt sich einfach aus Folgendem:

Denkt man sich $n=4$ gesetzt, so geht das Polygon in ein Quadrat über, und es wird die Oberfläche des darüber gewölbten Halbkreis-Kappengewölbes nach dem obigen $= 8r^2$, die des Kreuzgewölbes $(\pi - 2) 4r^2$. Wird nun statt dieser beiden Flächen eine Halbkreistonne über das Quadrat gespannt und diese durch zwei auf die Grundfläche senkrechte Diagonalschnitte in vier Theile zerlegt gedacht, so ist sogleich einzusehen, dass zwei gegenüberliegende Stücke davon das vorige halbe Kappen-, die anderen zwei das vorige halbe Kreuz-Gewölbe repräsentiren. Vergleicht man dieses Ergebniss der Anschauung mit der Rechnung, so findet man in $\frac{O'}{2} + \frac{O''}{2} = \frac{8r^2}{2} + \frac{2r^2(\pi - 2)}{2} = 2r^2(\pi - 2 + 2) = 2r^2\pi$, $(= 2r \cdot r\pi)$ die volle Bestätigung der früheren Behauptung.

Inwiefern sich diese Formeln verändern, wenn man statt des Kreises irgend eine andere Curve substituirt, ja selbst wenn man nach Geraden, oder nach einer gesetzmässigen Curve steigende Kreuzgewölbe in den Bereich dieser Betrachtungen zieht, kann unschwer nach dem Gange der vorgelegten Untersuchung aufgestellt werden.

Die Integration der auf diese Weise erhaltenen Differentialausdrücke bietet, der Natur der Sache entsprechend, theils

*) Man wird nicht ohne Interesse bemerken, dass

$$\frac{xdx}{\sqrt{2rx - x^2}} = \frac{dF}{r \cotg\left(\frac{180}{n}\right)}$$

die gewöhnliche Differentialgleichung einer gemeinen Cycloide darstellt, wobei x als Ordinate eines beliebigen Punctes,

$$\frac{F}{r \cotg\left(\frac{180}{n}\right)}$$

als dessen Abscisse und r als Halbmesser des Wälzkreises erscheint.

grössere, theils geringere Schwierigkeiten dar, und nur secundär tritt bei den erwähnten, complicirteren Annahmen ein neues leicht zu bewältigendes Element hinzu.

Aus dieser Ursache, und um nicht ungebührlich Raum in Anspruch zu nehmen, werden in Nachfolgendem bloss die Formeln für die Oberfläche des Kappen- und Kreuz-Gewölbes bei Zugrundelegung des 3 bis inclusive 12-Ecks und des Halbkreises als Querschnitt der Durchdringungstonnen angegeben.

Kappengewölbe.				Kreuzgewölbe.			
n	Oberfläche	n	Oberfläche	n	Oberfläche	n	Oberfläche
3	10,3923 r ²	8	6,6274 r ²	3	1,9773 r ²	8	22,0483 r ²
4	8,0000 r ²	9	6,5515 r ²	4	4,5664 r ²	9	28,2284 r ²
5	7,2654 r ²	10	6,4984 r ²	5	7,8563 r ²	10	35,1344 r ²
6	6,9282 r ²	11	6,4598 r ²	6	11,8637 r ²	11	42,7668 r ²
7	6,7420 r ²	12	6,4308 r ²	7	16,5937 r ²	12	51,1256 r ²

Gustav Stockhammer.

Ueber eine Dampfrohrenexplosion bei der Wasserhaltungs-Dampfmaschine in Joachimsthal mit Rücksicht auf die neueren Theorien über Dampf-Explosionen.

Von P. v. Rittinger, k. k. Ministerialrath.

Am 22. März d. J. um 7 $\frac{1}{4}$ Uhr Abends explodirte bei der Wasserhaltungs-Dampfmaschine im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal ein Dampfrohr unter eigenthümlichen Verhältnissen und Erscheinungen, deren Kenntniss geeignet sein dürfte, über die Ursache der Dampfkessel-Explosionen einiges Licht zu verbreiten, wesshalb dieser Vorfall hier einer besondern Besprechung unterzogen werden mag.

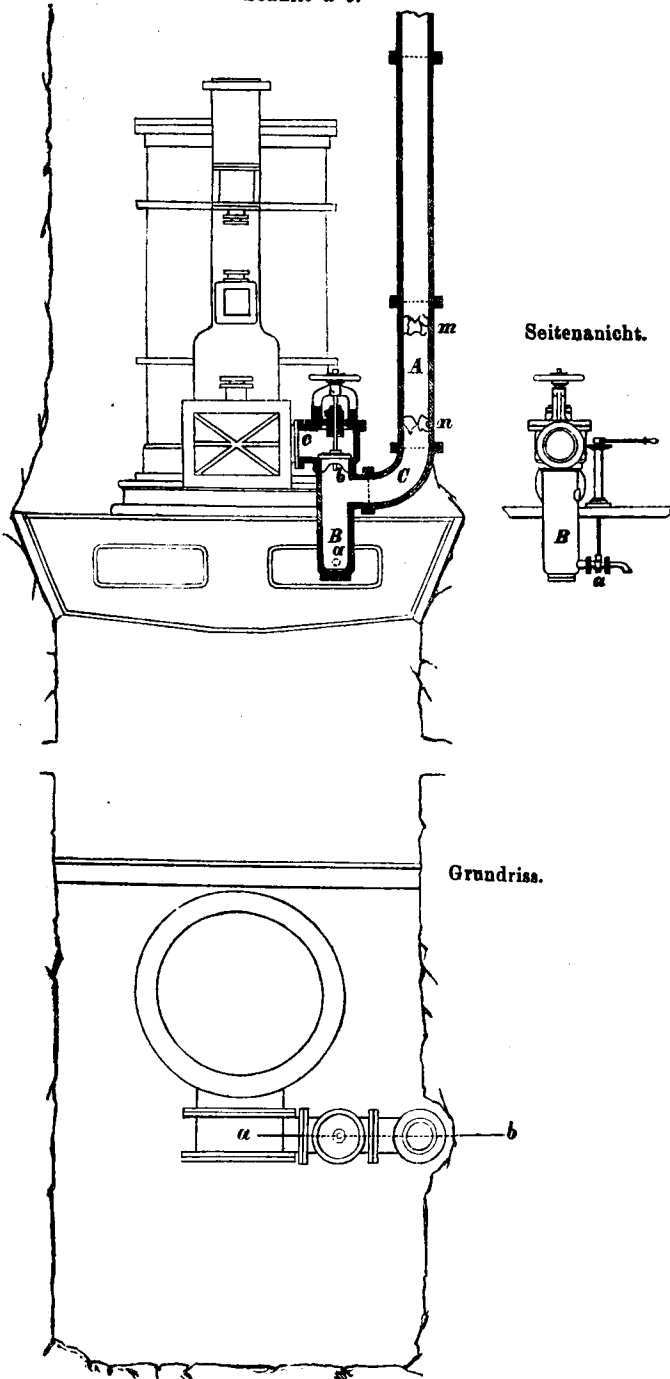
Die gedachte Wasserhaltungs-Dampfmaschine ist eine direct wirkende, mit 48" Kolbendurchmesser und 6 Fuss Kolbenhub; dieselbe steht im Schacht auf einer gusseisernen Tragbrücke, 13° 4' unter dem Schachtkranze und die dazu gehörigen drei Doppelkessel (jeder mit einem abgesonderten Dampf- und Wasserkessel) liegen ober Tags seitlich vom Schachtgebäude in einer solchen Entfernung vom Schachte, dass die gesammte Länge der Dampfrohren vom äussersten Kessel bis zum Admissionsventil zunächst der Dampfmaschine 33° 2' beträgt. Die Dampfrohren bestehen aus Gusseisen, sind 7 $\frac{1}{2}$ " weit und $\frac{1}{2}$ " dick und werden vom Kesselhause zum Schacht in einem gemauerten Canal geführt. Zum Schutze gegen Abkühlung sind die Röhren mit Strohseilen dicht umwickelt, über welche überdiess ein Gemenge aus Lehm und Spreu nebst etwas Cement aufgetragen ist, so dass die ganze Dicke der Hülle gegen 2 Zoll beträgt.

Das dem Schieberkasten der Maschine zunächst liegende und von der Explosion betroffene Stück der Dampfrohrentour ist auf der nebenstehenden Skizze besonders dargestellt; darin bezeichnet:

A das 3' 6" lange geborstene Röhrenstück,

B den Wassersack zur Ansammlung des Condensationswassers, unten mit dem ein Zoll weiten Abflussrohre a , in welchem ein gewöhnlicher Hahn steckt, und oben mit dem Admissionsventil b , welches mittelst einer Stellschraube gehand-

Ansicht und Schnitt a b.



habt werden kann, endlich seitlich mit dem zum Schieberkasten führenden Rohrstücke c.

Die beiden Rohre A und B stehen mittelst des Krummrohres C in Verbindung.

Die Wasserhaltungs-Dampfmaschine wurde erst in diesem Jahre vollendet, zu Ende Februar und Anfang März zu wiederholten malen probeweise in Gang gesetzt und am 10. März dem currenten Betriebe übergeben; sie arbeitete demnach vor der Explosion durch volle 12 Tage anstandslos und befriedigend.

Die Explosion wurde zuerst von dem ober Tags an der Hängbank 15½ Klafter ober der Maschine befindlichen Stürzer vernommen, welcher plötzlich einen Knall, angeblich von der Stärke eines Kanonenschusses hörte, worauf sogleich die 3 Zoll dicken Schachtdeckeln ober der Maschinenabtheilung aufgeschlagen wurden und der Dampf massenhaft herausströmte, so dass das ganze Schachtgebäude davon sofort erfüllt war.

Der bei den Kesseln befindliche Heizer hörte von dem

Knalle nichts, schloss jedoch sogleich die Dampfventile, als er den Dampfqualm wahrnahm und bemerkte, dass die Manometer bei den im Betriebe stehenden Dampfkesseln von 3½ Atmosphären schnell auf 1 Atmosphäre gesunken waren.

Der beim Schachte wohnende Kunststeiger, welcher, nachdem der Dampf sich einigermassen verzogen hatte, sogleich in den Schacht fuhr, fand den Maschinenwärter auf der im Horizonte der Tragbrücke angebrachten Schachtbühne todt hingestreckt, den Kopf dem Admissionsventil zunächst, das Gesicht gegen den Treibcylinder gewendet und unter ihm das herausgebrochene Röhrenstück, welches denselben am rechten Oberschenkel getroffen haben mag. Die am Hinterhaupte des Maschinenwärters vorgefundene klaffende Wunde dürfte durch den Fall gegen das Gestein entstanden sein. Der Körper desselben war übrigens ganz verbrüht und der Tod mag zunächst durch Erstickung erfolgt sein.

Das herausgebrochene Röhrenstück ist gegen 2½' lang und bloss an seinen Enden ausgezackt, sonst aber seiner Länge nach unbeschädigt, d. h. ohne jeden Sprung, was dessen heller Klang beweist. Ober diesem Röhrenstücke, etwa 3 Zoll unter dem obern Verbindungskranze bei m wurden aus dem beschädigten Dampfrohr 5 kleinere Stücke in einer Höhe von 3 — 4 Zoll ringsherum herausgebrochen und mit Gewalt weiter geschleudert, von denen zwei die hölzerne Verkleidung des Treibcylinders auf etwa ½ Zoll Tiefe beschädigten und andere zwei in den Treibschacht herabfielen, ohne in der Umgebung der Maschine eine sichtbare Beschädigung zu hinterlassen. Oberhalb dem untern Verbindungskranze bei n sind blos an einer Seite 2 Stücke herabgebrochen, welche sich in dem Wassersacke voranden.

Sämmtliche Bruchflächen der einzelnen Röhrenstücke zeigten sich frisch und fehlerfrei und die ganze übrige Röhrentour blieb unverrückt. Weder die Maschine noch der Schachteinbau erlitt durch diese Explosion irgend eine Beschädigung.

Das Admissionsventil fand man ¼ Zoll weit geöffnet, wozu 1½ Umdrehungen der Stellschraube erforderlich sind; dagegen war der Hahn am Ablassrohr des Wassersackes so wie ein zweiter Ablasshahn am Schieberkasten geschlossen.

Einige Arbeiter, welche etwa 60° tiefer im Schachte gerade im Ausfahren begriffen waren, hörten von der Explosion nichts, nur fiel auf dieselben durch kurze Zeit ein Regen warmen Wassers wie aus einer Giesskanne.

Der verunglückte Maschinenwärter war eine Stunde vor der Explosion in die Schicht eingetreten und sein Vormann hatte vor dem Schichtenwechsel also ungefähr 1 Stunde vor der Explosion das Condensationswasser aus dem Wassersacke abgelassen. Vor dem Schichtenwechsel hatte die Maschine durch 5 Stunden gestanden und eine Stunde nach dem Schichtenwechsel erfolgte die Explosion in dem Augenblicke, als der verunglückte Maschinenwärter auf ein von dem Kunstwärter aus der Tiefe erhaltenes Signal, die Maschine verlassen wollte.

Die Maschine befindet sich seit diesem Vorfalle, nachdem das geborstene Dampfrohr hergestellt worden, wieder im ungestörten Gange.

Durch einen zu hohen Dampfdruck lässt sich diese Explosion nicht erklären, weil der Manometer an den Kesseln

vor der Explosion bloss $3\frac{1}{2}$ Atmosphären gezeigt hat, und weil das herausgeworfene Röhrenstück nicht senkrecht, sondern parallel zur Axe hätte gesprengt werden müssen.

Dagegen ist man im Stande, diese Explosion nach der in neuester Zeit sehr verfochtenen Theorie, *) nämlich als Folge einer plötzlichen Herabstimmung der Dampfspannung oder vielmehr als Folge einer reichlichen momentanen Dampfentwicklung in nachstehender Weise zu erklären: Während des einstündigen Stillstandes der Maschine hat sich so viel Dampf in den Röhren condensirt, dass das Condensationswasser nicht bloss den Wassersack *B* erfüllte, sondern in den Dampfrohren bis zum Niveau *m* anstieg; denn nach von mir gesammelten Erfahrungen, mit welchen auch specielle Beobachtungen in Joachimsthal übereinstimmen, condensiren sich in einem 7 — 8 Zoll weiten, und mit schlechten Leitern umhüllten Dampfrohr pro 1 Klafter Länge in 1 Stunde ungefähr 4 Pfd. Wasser, was im vorliegenden Falle wegen der 33 Klafter langen Röhrentour 132 Pfd. oder $\frac{132}{56,5} = 2,34$ Cub.-Fuss ausmacht; der Fassungsraum

des Wassersackes sammt Dampfrohr bis zum Niveau *m* beträgt aber gerade 2,3 Cub.-Fuss.

Von diesem Wasser hatten nur die obersten Schichten die der Dampfspannung von $3\frac{1}{2}$ Atmosphären entsprechende Temperatur von 141° C. nach unten hatte das Condensationswasser in Folge der Abkühlung eine bedeutend niedrigere Temperatur, umsomehr als der Wassersack keine Umhüllung besitzt.

Nach dem gegebenen Signal öffnete der, wahrscheinlich aus einem Schlummer aufgeschreckte Maschinenwärter schnell das Admissionsventil, ohne vorher das Condensationswasser abzulassen; letzteres wurde daher plötzlich in den Schieberkasten geschleudert und dessen oberste Schichten bei *m* nahmen augenblicklich eine etwas niedere Spannung an. In Folge dieser Herabstimmung der Dampfspannung entwickelt sich aus der obersten Wasserschicht momentan eine grosse Dampfmenge auf Rechnung der dieser Schicht zukommenden höheren Wärme und die senkrecht auf die Röhrenaxe hiedurch hervorgerufene heftige Bewegung der unelastischen Wassertheilchen warf ein ringförmiges Stück des Rohres *A* mit Gewalt heraus, wodurch auch der Cylinder mantel beschädigt wurde; parallel zur Röhrenaxe wurde die Stosswirkung der Wassertheilchen durch den Dampfraum oberhalb des Condensationswassers wesentlich herabgestimmt.

Da jedoch der Bruch bei *m* nicht genau nach einer Kreisebene erfolgte, so wurde durch den seitlichen Stoss des Wassers gegen einen hervorragenden Zacken der Rohrtheil *A* unten bei *m* abgebrochen, wobei zwei kleinere Bruchstücke in das Rohr herabfielen, und desshalb auch im Wassersack vorgefunden wurden.

Mit dieser Erklärung der stattgefundenen eigenthümlichen Dampfrohren-Explosion scheint aber das Verhalten der Dampfkessel während der Explosion im Widerspruch zu stehen;

denn da in Folge der Explosion die Spannung des Dampfes in den Kesseln von $3\frac{1}{2}$ auf 1 Atmosphäre herabgestimmt wurde, so hätte in den Kesseln aus gleichem Grunde wie ursprünglich in der Dampfrohrentour sofort eine Explosion eintreten sollen, umsomehr als die Masse des in den Kesseln befindlichen Wassers mit Rücksicht auf die Construction derselben eine sehr bedeutende war. Dass aber dessenungeachtet keine Explosion der Dampfkessel erfolgte, lässt sich dadurch erklären, dass das Herausströmen des Dampfes nicht bloss wegen der gegen 33 Klft. langen Röhrentour, sondern auch desshalb, weil das Admissionsventil zunächst der Kessel sehr wenig geöffnet war, nur verhältnissmässig langsam erfolgen konnte, umsomehr als diese Röhrentour sich alsbald mit dem aus dem Kessel herausgeschleuderten Wasser erfüllte, so dass letzteres den Austritt des Dampfes hinderte; auch schloss der Heizer rechtzeitig das Dampfventil und es befanden sich überdiess die Kessel als ganz neu in einem vollkommen guten Zustande, so dass sie im Stande waren, dem auf sie ausgeübten heftigen innern Stosse ohne Schaden zu widerstehen.

Dieser Explosionsfall lässt sich demnach nach der gedachten Theorie vollkommen erklären und er kann als ein Beleg für deren Richtigkeit dienen.

Zeitungsschau.

Verordnung der französischen Regierung über die Magazinirung etc. des Petroleums. Es dürfte vielleicht von allgemeinerem Interesse sein, eine die Aufbewahrung, den Verschleiss etc. des in neuerer Zeit so bedeutende Verwendung findenden Petroleums feststellende Verordnung der französischen Regierung, welche vor Kurzem erschienen ist, kennen zu lernen. Sie lautet in Uebersetzung:

Art. 1. Das Petroleum und seine Abarten, die Schiefer- und Theeröle, die Essenzen und andern Kohlenwasserstoffe zur Beleuchtung, Beheizung, Erzeugung von Farben und Firnissen, zum Entfetten von Stoffen oder zu irgend einer anderen Verwendung, sind, je nach ihrem Grade der Entzündbarkeit, in zwei Categorien eingetheilt. — Die 1. Kategorie umfasst die sehr entzündbaren Substanzen, d. h. jene, welche bei einer Temperatur unter 35° Celsius Dämpfe abgeben, die in Berührung mit einem brennenden Zündhölzchen sich entzünden.

Die 2. Kategorie umfasst die weniger entzündbaren Substanzen, d. h. jene, welche erst bei einer Temperatur von oder über 35° Celsius Dämpfe abgeben, die in Berührung mit einem brennenden Zündhölzchen sich entzünden.

Art. 2. Die Hütten für die Erzeugung, Destillation oder Arbeit im Grossen mit den im Art. 1 enthaltenen Substanzen sind in die 1. Classe der Etablissements eingetheilt, auf welche sich das Dekret vom 15. October 1810 und die königliche Verordnung vom 14. Jänner 1815 über gefährliche, ungesunde und belästigende Werkstätten beziehen.

Art. 3. Die Magazine für Substanzen, welche der 1. Kategorie angehören, sind in die 1. Classe der ungesunden oder gefährlichen Etablissements eingetheilt, wenn sie, wenn auch nur zeitweise, 1050 Liter oder darüber von den genannten Substanzen enthalten. — Sie gehören der 2. Classe an, wenn die eingelagerte Quantität über 1050 Liter beträgt, aber nicht 10.500 Liter erreicht.

Art. 4. Die Magazine für den Detailverkauf in Mengen, welche 1050 Liter nicht übersteigen, können ohne vorhergegangene Bewilligung errichtet werden. In jedem Falle sind die Besitzer derselben gehalten, an den Präfecten eine Erklärung zu richten, welche eine genaue Bezeichnung des Locales und der Quantität, innerhalb welcher sie ihre Vorräthe beschränken wollen, und die Verpflichtung enthalten, sich nach den im nachfolgenden Art. 5 enthaltenen allgemeinen Massregeln zu richten.

Art. 5. Die Magazine für den Detail-Verkauf von Substanzen der 1. Kategorie in Quantitäten über 5 litres und nicht 150 litres überschrei-

*) Vortrag von C. Kayser in der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure zu Breslau am 4. September 1865 in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure von 1866. Heft II Seite 129.

tend und die Magazine von Substanzen der 2. Kategorie in Mengen über 60 litres und 1,050 litres nicht überschreitend, welche nach dem Wortlaute der Art. 4 u. 5 ohne vorhergegangene Bewilligung errichtet werden können, sind nachfolgenden allgemeinen Bedingungen unterworfen:

1. Das Locale des Depots kann nur zu ebener Erde oder im Keller sein; es muss mit Steinen, welche mit einem Mörtel aus Kalk und Sand oder Cement versetzt und zusammengefügt sind, gepflastert sein.

2. Die Schwellen der Verbindungs-Thüren mit den anderen Theilen des Hauses und mit der Strasse müssen aus Stein sein und mindestens 1 Decimeter höher sein, als der gepflasterte Fussboden, um auf diese Art die allenfalls sich ergiessenden Flüssigkeiten an ihrer Ausbreitung zu verhindern.

3. Wenn das Depot in einem Keller sich befindet, so muss er gut durch das Tageslicht beleuchtet, entsprechend ventilirt und ohne irgend eine Verbindung mit den benachbarten Kellern sein, von welchen er durch volle Mauern aus solidem Mauerwerk von wenigstens dreissig Centimeter Dicke getrennt sein muss.

4. Ist das Depotlocale zu ebener Erde, so darf es keine Stockwerke über sich haben, muss gut ventilirt und durch das Tageslicht beleuchtet sein. Die Mauern müssen aus gutem Mauerwerk und die Eindeckung muss von Eisen-Trägern getragen werden.

5. In jedem Falle muss das Locale leicht zugänglich sein und darf nicht in Verbindung mit irgend einer Räumlichkeit stehen, welche zur Einlagerung von Holz oder anderen brennbaren Materien dienen und so Elemente zu einem Brande bilden könnten.

6. Die Flüssigkeiten müssen entweder in mit einem Deckel versehenen Metall-Gefässen oder in soliden und vollkommen dichten, mit Eisenreifen umgebenen Fässern, deren Fassungsvermögen 150 Liter nicht überschreiten darf, oder in Krügen aus Glas oder Thon umwickelt mit einer Hülle von Stroh-Weidengeflecht oder anderen Materien derart, um das Gefäss gegen einen zufälligen Stoss durch einen harten Körper zu sichern, aufbewahrt werden; das Fassungsvermögen dieser Krüge darf 60 Liter nicht übersteigen, sie müssen sehr sorgfältig zugestopft sein.

7. Die Gefässe, welche zum laufenden Verschleiss dienen, müssen verschlossen und mit Hähnen versehen sein.

8. Das Ablassen oder Umfüllen der in Vorrath befindlichen Flüssigkeiten darf nur bei Tageslicht und soll so viel als möglich mittelst einer Pumpe geschehen.

9. Abends muss das Locale durch eine oder mehrere Laternen beleuchtet sein, welche an von den die entzündbaren Flüssigkeiten enthaltenden Gefässen und besonders jenen, welche zum laufenden Verschleiss dienen, entfernten Punkten an den Mauern angebracht sein müssen.

10. Es ist untersagt, daselbst Feuer anzumachen und leere Fässer, Bretter oder irgend andere brennbare Stoffe aufzubewahren.

11. Es ist eine der Grösse des Depots entsprechende Menge von Sand oder Erde in dem Locale vorrätig zu erhalten, um einen Brand beim Ausbruche gleich ersticken zu können.

12. Der Depotinhaber muss immer eine oder mehrere, im guten Zustande sich befindende Sicherheitslampen zu seiner Verfügung haben, deren man sich nach Bedürfniss in den Theilen des Locales bedienen würde, welche von den an den Mauern befestigten Laternen nicht genügend beleuchtet werden.

Es ist ausdrücklich untersagt, in dem Locale mit tragbaren offenen Lampen, welche keine Sicherheits-Einrichtung besitzen und demnach ein Feuerfangen einer Mischung von Luft und entzündbaren Dämpfen veranlassen könnten, herumzugehen.

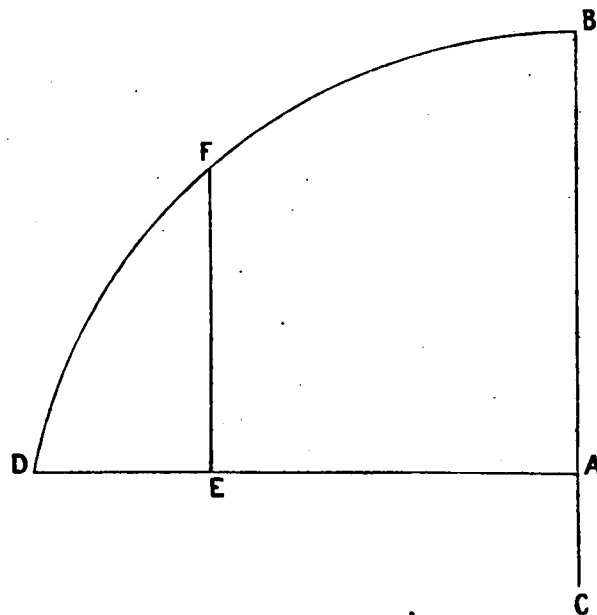
Die Detailverkäufer, deren Vorrath auf 5 Liter der Substanzen von der 1. Kategorie oder auf 60 Liter der Substanzen von der 2. Kategorie beschränkt ist, werden an die Vorsichtsmaassregeln gebunden sein, welche ihnen in jedem Falle von der Municipal-Behörde angegeben und vorgeschrieben werden.

Art. 6. Die Depots, welche nicht den hier vorgeschriebenen Bedingungen entsprechen, oder deren Besitzer unterlassen würden, denselben zu genügen, werden über Befehl der Administrativbehörde geschlossen, abgesehen von den aus der Uebertretung der polizeilichen Vorschriften folgenden Strafen.

Art. 7. Der Transport sämmtlicher im Art. 1 angeführten Substanzen muss bei Quantitäten über 5 Liter ausschliessend in Gefässen aus Eisenblech, Weisblech oder Kupfer geschehen, welche vollkommen dicht und hermetisch verschlossen sind, oder in vollkommen dichten Fässern,

welche mit Eisenreifen umgeben sind, und deren Fassungsvermögen nicht 150 Liter überschreiten darf, oder in Krügen oder Flaschen aus Glas oder Thon von höchstens 60 Liter Fassungsvermögen, welche zugestopft und mit Flechten von Stroh, Weiden oder anderen Materialien zum Schutze der Gefässe gegen das Zerbrechen umgeben sind. Sch.

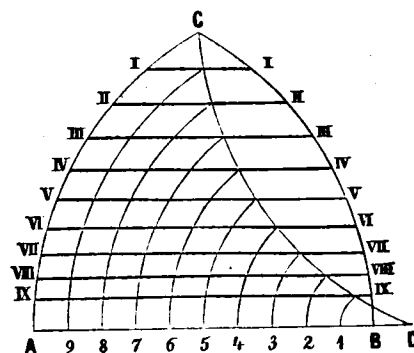
Graphische Methode zur Auffindung des mittleren Druckes von expandirendem Dampfe. Die nachstehende graphische Methode zur Auffindung des mittleren Druckes von expandirendem Dampfe ist im „Engineer“ vom 13. April 1. J. von W. J. Macquorn Rankine in Glasgow mitgetheilt und, soweit mir bekannt, neu. Sie ist bis etwa auf 1 Percent des ursprünglichen absoluten Druckes genau und besteht in folgendem:



Man ziehe eine verticale Linie CAB , theile dieselbe so, dass $AB = 4 AC$ wird, beschreibe aus dem Mittelpunkte C mit dem Radius CB den Kreisbogen BD und ziehe von A aus auf die Linie CB die Senkrechte AD , welche den Bogen in D trifft.

Man theile nun AD so, dass $DE : DA$ sich verhält, wie die Füllung zum ganzen Kolbenlauf, und ziehe von E die Ordinate EF parallel zu AB . Alsdann ist $EF : AB$ das Verhältniss des mittleren absoluten Druckes zu dem ursprünglichen absoluten Drucke und zwar ziemlich genau.

Durch die vorstehende Mittheilung sah sich Hr. John Beale in Greenwich veranlasst, seinerseits auch eine von ihm angewendete Methode im „Engineer“ vom 27. April 1. J. mitzutheilen, welche in Folgendem besteht.



Man bezeichne auf einer Linie mit irgend einer Zirkelloffnung elf Theile von A bis D , und nehme zehn davon für eine Skala AB . Aus A und B als Mittelpunkten beschreibe man die Kreisbögen AC und BC ; mit demselben Radius auch den Bogen CD . Aus B als Mittelpunkt ziehe man die Kreisbögen 1, 2, 3 etc. und durch die Punkte, wo diese den Bogen CD durchschneiden, die Linien I, II, III etc. parallel zur Scala.

Dann sind, wenn AB den ursprünglichen Druck darstellt, die mit AB parallelen Linien I, II, III, etc. die mittleren Drücke, welche je einer Füllung von 10, 20, 30 etc. Percenten entsprechen.

Mittelst dieser Methode kann der mittlere Druck für irgend einen Expansionsgrad und ursprünglichen Druck mit sehr geringem Zeitaufwande näherungsweise gefunden werden. Sch.

Verhandlungen des Vereins.

Architekten-Versammlung am 21. März 1866.

Vorsitzender: Herr k. k. akademischer Rath Architect Heinrich Ferstel.

Herr Architect Josef Horky referirt auf Einladung des Herrn Vorsitzenden über die in der vorigen Sitzung mitgetheilte vom Hüttenmeister Vogel vorgeschlagene neue Deckenconstruction genannt Stukatorsiebboden. Herr Horky erklärt Namens des zur Beurtheilung dieses Gegenstandes zusammengesetzten Comités, dass in eine nähere Beurtheilung über die Anwendbarkeit der genannten Constructionsweise aus dem Grunde nicht eingegangen werden könne, als sich nicht absehen lässt, welche practische Resultate sich damit erzielen lassen sollen.

Der Herr Vorsitzende übernimmt es, im Sinne des diesfälligen analog lautenden Commissionsprotocoles des Comités, den Herrn Einsender zu verständigen.

Herr Architect Th. Hansen erläutert hierauf seine ausgestellten, in Naturgrösse gezeichneten, für die Ausführung bestimmten Entwürfe zu Tafelaufsätzen aus Glas und Bronze, zu Trinkgefässen und Gläsern, im römischen Styl, und wird diese Mittheilung über die mit grosser Meisterschaft durchgeführten Entwürfe mit lebhaftem Beifalle von der Versammlung begrüsst.

Zum Schlusse hält Herr Architect Joseph Horky — anknüpfend an seine im vorigen Jahre gemachten Mittheilungen — einen sehr interessanten eingehenden Vortrag über die Anlage von Krankenhäusern.

Herr Horky bespricht diessmal die neuen amerikanischen Krankenhäusanlagen und das Asyl von Vincennes; von den ersteren gibt er eine Reihe von Beispielen jener riesigen Provisorien, die aus Anlass des letzten grossen Krieges errichtet wurden, sowie von mehreren grossartigen stabilen Anlagen.

Die Versammlung folgte mit vielem Interesse dem Herrn Vortragenden in seiner durch eine Reihe von Plänen illustrierten Darstellung.

Wochenversammlung am 24. März 1866.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Friedrich Schmidt.

Anwesend: 136 Vereinsmitglieder.

Herr Inspector C. Hornbostel trug als Obmann des zur Bestimmung der Inanspruchnahme des Eisens bei Brücken-Constructions aufgestellten Vereinscomités den Bericht über die Arbeiten desselben vor.

Wir enthalten uns einer auszugswweisen Mittheilung, da dieser Bericht im V. Hefte Seite 126 u. ff. vollständig aufgenommen ist.

Die Versammlung votirte den Comité-Mitgliedern Herren A. Battig, A. Bochkoltz, P. Fink, Joh. Hermann, C. Hornbostel, E. Kuhn und Pontzen den anerkennenden Dank für ihre verdienstlichen Bemühungen.

Nach diesem interessanten Vortrage wurde ein Comité zu dem Zwecke erwählt, um die Berathungen über die Donauregulirung in geeigneter Weise einzuleiten.

Herr Baurath G. Wex stellte zwar den Antrag, der Oesterr. Ingen.- und Architekten-Verein möge sich in die Prüfung der verschiedenen Regulirungsprojecte nicht einlassen, weil dem Vereine nicht das nöthige Materiale zu Gebote stehe, und weil jene Mitglieder des Vereins, welche im Fache der Strombauten zureichende Erfahrungen besäßen, ohnedies in dem für die Donauregulirung bestellten Ministerial-Comité beschäftigt seien. Allein die Versammlung ging auf diesen Antrag nicht ein, und das obgenannte Comité wurde durch Wahl aus den Herren E. Bühler, J. Fanta, A. Fölsch, E. Hajek, C. Klein, J. v. Podhagsky, E. Pontzen, W. Pressel, M. Riener, Fr. Stäch und Ed. Stummer zusammengesetzt.

Herr Ingenieur A. v. Szent Györgyi stellte hierauf einen Antrag auf Umgestaltung der Vereinszeitschrift in ein Wochenblatt mit autographirten Zeichnungsbeilagen, indem er die Ansicht aussprach, dass durch diese Aenderung eine raschere Publication und zugleich eine ökonomische Ersparniss erzielt werden würde.

Herr Prof. Dr. J. Herr entgegnete, dass, seiner Ansicht nach, die beantragte Form der Publication als Wochenschrift mit der Tendenz der Zeitschrift nicht verträglich sei.

Der Vorsitzende brachte hierauf die Frage zur Abstimmung, ob das beantragte Comité zur Berathung über die hinsichtlich der Zeitschrift gestellten Anträge gewählt werden solle, wobei die Mehrheit sich für die Wahl aussprach.

Die Wahl selbst musste wegen der vorgerückten Zeit auf die nächste Versammlung vertagt werden.

Architekten-Versammlung am 4. April 1866.

Vorsitzender, k. k. akademischer Rath und Architect Heinrich Ferstel.

Herr Oberbaurath Professor Schmidt erläutert sein in einer Reihe von Plänen ausgestelltes, zur Ausführung bestimmtes Project für ein neues Dominikanerkloster in Düsseldorf. Der Herr Projectant geht des Näheren auf das ihm gestellte Programm ein, und motivirt die von ihm in strengster Uebereinstimmung mit den Bedürfnissen und Satzungen des Ordens entworfene Anlage.

Der Herr Vorsitzende, Architect Ferstel, bespricht hierauf sein Restaurationsproject für das Schloss Gross-Skal in Böhmen. Unter Festhaltung an der gegebenen Anlage war Herr Ferstel beim Entwurf theilweise an einen jüngst stattgehabten, nicht sehr glücklichen Restaurationsversuch gebunden und es erscheint das vorliegende Project zur vollständigen stylgemässen Wiederherstellung dieses interessanten, herrlich gelegenen und historisch bemerkenswerthen Schlosses trotz dieser Schwierigkeit sehr glücklich gelöst.

Herr Architect und Stadtbaumeister Hlávka erklärt sein für die Ausführung bestimmtes Project zum Neubau einer landschaftlichen Gebäranstalt in Prag. Nach dem mitgetheilten Programm, dessen strenge Einhaltung sich der Herr Projectant vorgesetzt, erscheint die Anlage des Gebäudes ganz im Sinne aller jener Anforderungen entworfen, welche bei ähnlichen Anstalten der Neuzeit zur Norm geworden sind.

Zum Schlusse gibt Herr Architect Victor Luntz einige Daten über die von ihm vorgenommene Aufnahme der Karthause in Gaming.

Herr Luntz bespricht zunächst den traurigen Bauzustand dieses interessanten Baudenkmales, geht auf die eigenthümliche Construction des Thürmchens über und gibt schätzbare Daten über Materiale, Zeitbestimmung und Gesamtanlage der Karthause.

Zum Schlusse der Versammlung erklärt der Herr Vorsitzende die Saison hinsichtlich der speciellen Architekten-Versammlungen für geschlossen; indem er einen kleinen Rückblick auf die vielen interessanten Mittheilungen macht, die das Interesse an den Versammlungen belebt, weist er auf die grosse Reihe hervorragender Projecte hin, welche als getreue Illustration der heutigen baulichen Verhältnisse den Schwerpunkt gebildet und dankt jenen Herren, welche so freundlich waren, durch Wort oder That zum Gelingen der Abende beizutragen.

Mit der Bitte, das Amt des Vorsitzes, welches er während eines Zeitraumes von 3 Jahren verwaltet, für die nächste Saison einem anderen Collegen zu übertragen, dankt der Vorsitzende für das ihm bisher geschenkte Vertrauen und erklärt die Versammlung für geschlossen.

Protocoll

der Monatsversammlung am 7. April 1866.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt. Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friese.

Anwesend: 154 Vereinsmitglieder.

1. Das Protocoll der ausserordentlichen General-Versammlung vom 17. März 1866 wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 18. März bis 7. April 1866 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

Der Vorsitzende theilte mit, dass der Verwaltungsrath beschlossen habe, die von einem ungenannten Vereinsmitgliede für eine eventuelle Preisausschreibung in der Wiener Wasserversorgungsfrage deponirte Summe von 5000 fl. nach dem Wunsche des Anonymus an den Bürgermeister von Wien mit der Widmung für das Wiener Waisenhaus zu übersenden, und den Rest der für die Schwarza-Messung bestimmten 1000 fl. gleichfalls nach dem Wunsche des ungenannten Vereinsmitglie-

des an die Vereinscasse zu überweisen, was ohne Bemerkung zur Nachricht genommen wurde.

3. Auf Einladung des Vorsitzenden wurde beschlossen, das in der Monatsversammlung am 3. März l. J. beantragte Comité zum Zwecke der Umgestaltung der Vereinszeitschrift zu bestellen. Als Mitglieder dieses Comité's wurden die Herren: P. Fink, R. Ritter v. Grimbürg, Dr. J. Herr, A. Köstlin und C. Tietz erwählt.

4. Ueber die Aufnahme der am 17. März l. J. angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt und hiebei als wirkliche Mitglieder erwählt die Herren:

Bánko Ignaz, Architekt in Wien.

Cassian Martin, Director der priv. Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft in Wien.

Fischer Jakob, Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.

Goebel Carl, Ingenieur der priv. Carl-Ludwigs-Bahn in Krakau.

Goth Josef, Ingenieur und Verkehrs-Chef-Stellvertreter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Grobben Franz, Ingenieur und Strecken-Chef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Krippner Victor, Ingenieur-Assistent der priv. Südbahn in Wien.

Kutschera Carl, Baumeister in Steinamanger.

Müller Carl, technischer Beamter in Wien.

Ritter von Niedzielski Theodor, Ingenieur der priv. Carl-Ludwig-Bahn in Lemberg.

Scheidtenberger Carl, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien.

Teirich Valentin, Architekt in Wien.

5. Herr Ingenieur Friedr. Bömches stellt im Namen des Comité's für metrisches Maass und mit Bezeichnung auf seine in der General-Versammlung am 24. März l. J. gegebene Erklärung den wiederholten Antrag auf möglichst beschleunigte Aussendung der von dem genannten Comité beantragten Rundschreiben.

Der Vorsitzende entgegnet, dass der Verwaltungsrath diesen Gegenstand demnächst in Berathung ziehen werde. Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Sitzung geschlossen wurde.

Geschäfts-Bericht für die Zeit vom 18. März bis 7. April 1866.

a) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Scheuba Gustav, Civil-Ingenieur in Pest.

Wolf Achill, behördl. autorisirter Civil-Ingenieur in Muncifay.

Walter Carl, Techniker in Wien.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Engelhard C., Ingenieur-Assistent der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.

Trieb Gustav, techn. Beamter bei der k. k. priv. Riunione Adriatica di Sicurtà in Wien.

Sturany Johann, Stadtbaumeister in Wien.

Theuer Isidor, Ingenieur in Czakarn.

c) Bibliothekszuwachs:

Denkschrift des k. k. Oberbaurathes und Landes-Baurathes Martin Kink von Graz über die Donauregulirung bei Wien. Geschenk des Herrn Verfassers.

Antrag zur Regulirung der Donau bei Wien von Joh. Mihalik. Ofen am 1. März 1865. 2 Blatt Zeichnungen. Geschenk der Vorsteherung des II. Gemeindebezirkes.

Vorträge über Pyrotechnik von P. T. Meissner. I Bd. Text. 1. Bd. Atlas. Geschenk des Hrn. F. M. Fries.

Ueber Ent- und Bewässerung der Ländereien von F. A. Freudig, Professor an der polytech. Schule zu Hannover. Hannover, Schmorl und Seefeld 1866. Von der Verlagshandlung zur Besprechung.

Commissions-Bericht über billige Eisenbahnen. Pest 1866. Geschenk des Herrn E. Hollán, Reichstags-Deputirten in Pest.

Regulirung des Donaströmes bei Wien. 1850. Von A. P. de Rigel, Civil-Ingenieur und Architekt. Geschenk des Hrn. Verfassers.

* * *

Herr Gustav Fährndrich, Director der Gasanstalt in Gaudenzdorf, hielt einen Vortrag über die Kesselfeuerung mit Theer, indem er zugleich die Vereinsmitglieder einlud, diese neue Feuerungsanlage in der oben erwähnten Gasanstalt zu besichtigen.

Die Einrichtung dieser Feuerung ist sehr einfach und bequem. Der Theer fällt in einem entsprechend starken Strahle auf eine heisse Eisenplatte (deren Erhitzung nur beim ersten Anfeuern durch Coks bewirkt wird) und die entwickelten brennenden Gase ziehen unmittelbar unter den Kessel, ohne irgend Rauch oder Geruch zu veranlassen. Die Hitze ist fortdauernd vollkommen gleichmässig, da sie nur durch die Stärke des Theerzuflusses geregelt wird, und keine Unterbrechungen — wie bei anderen Brennstoffen durch Nachschüren — stattfinden. Rost ist keiner vorhanden; der Boden unter der Eisenplatte ist mit Chamotteziegeln gepflastert, auf welchen eine Eisenplatte liegt.

Ein mit dieser Theerfeuerung eingerichteter Gasofen in Gaudenzdorf, welcher 6 Retorten enthält und 50,000 Cubikfuss Gas in 24 Stunden liefert, bewährt sich anstandslos seit 16 Monaten. 1 Centner Theer von der englischen Gasanstalt liefert gleichen Effect mit 1½ Centner der besten Coks.

Herr Obergeringieur Köstlin sprach über die Aesthetik des Brückenbaues, indem er in anziehender Weise darlegte, wie nothwendig auch bei Brücken, Tunnels, und anderen ähnlichen Constructionen die Beachtung gewisser Regeln der Aesthetik sei und die Wiener Brücken hinsichtlich ihrer positiven oder negativen Erfolge in dieser Beziehung einer humoristischen Analyse unterzog.

Herr A. Köstlin hat die Mittheilung dieses Vortrages für diese Zeitschrift freundlichst zugesagt.

Wochenversammlung am 21. April 1866.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Oberbaurath Friedrich Schmidt.

Herr Architekt C. Tietz stellte den Antrag:

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein möge an den Gemeinderath das Ansuchen stellen, dass der Generalplan der Stadt Wien in Anbetracht seiner Wichtigkeit für die bauliche Entwicklung der Reichshaupt- und Residenzstadt vor seiner endgiltigen Feststellung im Vereinslocale zur Ansicht ausgestellt werde.

Dieser Antrag wurde einstimmig angenommen.

Herr Oberinspector W. Bender hielt einen Vortrag über das von ihm construirte neue Signal für Eisenbahn-Ausweichen, durch welches die grossen, aus der Undeutlichkeit der farbigen Lichter bei Nebel und dergleichen entspringenden Uebelstände glücklich beseitigt werden.

Herr Oberbaurath Fr. Schmidt hielt einen Vortrag über die von ihm ausgeführten Restaurationen des Stephansthurmes in der Höhe der Thurmwächterwohnung.

Unter Vorlage der entsprechenden Pläne weist der Vortragende nach, dass das jetzige, den Boden der Thurmwächterwohnung tragende Gewölbe ursprünglich nicht bestanden hat und wohl erst zu Anfang des 16. Jahrhunderts eingesetzt wurde.

Darnach erschien das hochaufstrebende Achteck des Thurmes vollständig durchsichtig und zeigen viele aufgefundene Spuren darauf hin, dass sich hier das Glockengerüste befunden habe, dessen Zerstörung durch eine Feuersbrunst noch jetzt ersichtliche sehr gefährliche Zerstörungen an den inneren Pfeilerntheilen verursachte.

Diese Zerstörung in Verbindung mit noch anderen in der unsinnigsten und unverantwortlichsten Weise erfolgten Schwächungen der Pfeiler, um hie und da Raum zu gewinnen in der Thurmwächterwohnung, haben einen in der That gefährlichen Zustand der verticalen Pfeiler des Achtecks herbeigeführt.

Zur Sicherung des Thurmes war es daher unerlässlich, diejenigen vier Fensteröffnungen daselbst, welche hinter den grossen Eckstrebe Pfeilern verborgen liegen, von unten bis oben mit einer 4½' dicken Quadermauer zu schliessen, um so der bedeutenden Last der oberen Thurmtheile eine neue, vollkommen sichere Unterlage zu geben.

Die Ausführung dieser Arbeit ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da Stein um Stein ausgelöst und neu eingebunden werden muss.

um auch nicht für kurze Zeit eine weitere Schwächung der so sehr beschädigten Pfeiler eintreten zu lassen.

Die Thurmwärterwohnung wird nun ganz neu und solid eingerichtet, und erhält ein auf Säulen ruhendes Deckengewölbe, welches hinwieder mit einer Plattform abgedeckt ist zum Schutze gegen Wind und Wetter, da die oberen Theile der Fenster nunmehr wieder ganz frei bleiben werden.

Der Vortragende erwähnte ferner, dass die Thurmuhre, für welche bei der ursprünglichen Anlage des Stephansturmes nicht Bedacht genommen war, nunmehr um 6 Klafter tiefer gelegt wurde, um die architektonische Gliederung nicht zu stören.

Die Hauptmasse des Stephansturmes besteht aus Eggenburger Kalkstein, welcher sich von Anfang des 15. Jahrhunderts bis jetzt sehr gut erhalten; zu Ende des 15. und um die Mitte des 16. Jahrhunderts wurden am Bau des nördlichen Thurmes, so wie bei Restaurationen am Hauptthurme Eisenstädter und Breitenbrunner Kalksteine verwendet, welche sich ebenfalls ungeachtet ihrer Weichheit gut erhalten haben; bei den Restaurationen in den Jahren 1830 und 1842 wurden Magarethner und andere Kalksteine verwendet.

Nicht ohne Interesse ist die Berechnung der Last des oberen Thurmtheiles (von der Spitze bis zum Boden der Thurmwärter-Wohnung herab), welche auf den unterhalb befindlichen 8 Pfeilern aufruhet. Es beträgt der Rauminhalt des Steinbaues

von der Spitze bis zur Gallerie	18.330 Cubikfuss
der Gallerie	2740 "
von der Gallerie bis zur Thurmwärter-Wohnung	23.472 "
zusammen 44.542 Cubikfuss.	

Das Gewicht dieser Steinmasse beträgt mit Einrechnung einiger dort befindlichen Eisentheile in runder Ziffer 45.000 Centner, die acht Pfeiler haben daher auf den Quadratfuss 186 Centner Last zu tragen.

Wochenversammlung am 28. April 1866.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Oberbaurath Friedr. Schmidt.

Hr. Civilingenieur Friedrich Stach berichtete als Obmann des zu Einleitung der Besprechungen über die Wiener-Donauregulirung erwählten Comité's, dass dasselbe beschlossen habe, zur Informirung der Vereinsmitglieder als Grundlage der folgenden Besprechungen zwei Uebersichten zusammenzustellen, deren erste die verschiedenen Programme und Anforderungen, welche von den theilnehmenden Interessenten hinsichtlich der Donauregulirung gestellt wurden, enthält, während in der zweiten die neueren Regulirungs-Projecte von Ritter von Pasetti, Baumgartner, Riener, Kink, v. Mihalik, Schwarz, de Rigel und Baron Forgach in ihren Grundzügen dargestellt sind.

Diese beiden Uebersichten sollen nach der Ansicht des Comité's nicht bloss in der Vereinsversammlung vorgetragen, sondern auch in der Vereinszeitschrift mit den erforderlichen Plänen veröffentlicht werden.

Mit dieser Arbeit erachte das Comité seine Aufgabe vorläufig für beendet.

Hr. Fr. Stach trug hierauf die erstgenannte Uebersicht, dann einen Theil der zweiten vor, und die Versammlung beschloss die Veröffentlichung dieser beiden schätzbaren Arbeiten in der Vereinszeitschrift. *)

Hr. Ministerialrath Ritter von Rittinger hielt einen Vortrag über die vor Kurzem stattgehabte Explosion eines Dampfleitungsrohres bei einer Dampfmaschine im k. k. Silberbergwerk zu Joachimsthal.

Dieser Vortrag ist Seite 161 dieses Heftes vollständig aufgenommen.

Hr. Professor Ritter von Grimbürg hielt einen Vortrag über die Indicatoren für fixe Maschinen. —

Wochenversammlung am 5. Mai 1866.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Oberbaurath Friedr. Schmidt.

Die Anzahl der anwesenden Vereins-Mitglieder betrug nur gegen 100 und erreichte daher nicht die zur Beschlussfähigkeit einer Monatsversammlung statutengemäss erforderliche Zahl.

*) Diese Veröffentlichung wird erfolgen, sobald die beiden Uebersichten druckfertig sein werden.

Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung, und brachte über den Inhalt des Geschäftsberichtes für den Monat April zur Kenntniss wie folgt:

1. Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Marin A. G., k. k. Professor des Maschinenbaues am polytechn. Institute in Wien, gestorben am 6. April 1866.

Pollaczek Samuel, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, mit 30. April 1866.

Sölch Andreas, Civil-Ingenieur in Wien, mit 30. April 1866.

Zur Aufnahme als wirkliches Mitglied wurde vorgeschlagen Herr: Gottschalk, Zinngiesserei-Besitzer in Wien, durch Hrn. H. Müller.

Die Abstimmung über die Aufnahme der in der Monatsversammlung am 7. April 1866 angemeldeten Candidaten wird im Umlaufwege erfolgen.

2. Der Herr Vorsitzende theilte weiters folgendes mit:

Das hohe Handelsministerium hat den Verein um sein Gutachten ersucht, ob die Ausschliessung von 4 Meter langen Maassstäben aus dem öffentlichen Verkehre — welche in dem Entwurfe einer allgemeinen deutschen Maass- und Gewichtsordnung beantragt worden ist — im Ingenieur- und Bauwesen bedeutende Schwierigkeiten verursachen würde.

Der Verwaltungsrath hat das Vereinscomité für metrisches Maass mit der Berathung dieses Gegenstandes beauftragt und dieses Comité hat sich für die Ausschliessung der 4 Meter langen Maassstäbe ausgesprochen.

Im Sinne dieses Comité-Gutachtens ist bereits ein Bericht an das hohe Handelsministerium erstattet worden.

Die von der General-Versammlung am 24. Februar l. J. bestellten Casse-Revisoren die Herren Dörfel, Horky und Riener haben die Rechnungen für das Jahr 1865 geprüft und richtig befunden.

Das von der Monatsversammlung am 7. April l. J. erwählte Comité zur Berathung über die künftige Gestaltung der Vereinszeitschrift hat seine Arbeiten beendet und wird Ihnen darüber Bericht erstatten.

Vereinsmitglied Herr Marine-Ingenieur J. Mörrath hat die bereits im vorigen Jahre gestellte Frage wiederholt zur Begutachtung vorgelegt: welches nach den neuesten Erfahrungen die besten Kesselverkleidungen seien?

Der Verwaltungsrath hat zur Beantwortung dieser Frage ein Comité aus den Herren Becker, v. Grimbürg, Gugenheim, Haswell, Leyser, Pfaff, Reinhardt, Stradal und dem Hrn. Fragesteller zusammengesetzt, welches Comité auch bereits das verlangte Gutachten verfasst hat.

Vereinsmitglied Eduard Heider in Triest hat um ein Gutachten über den zweckmässigen Vorgang zur Entwässerung einer grossartigen Baugrube (zum Bau eines Trockendocks in Pola) gebeten.

Der Verwaltungsrath hat die Ausarbeitung des gewünschten Gutachtens einem aus den Herren Leyser, Pfaff und Ritter v. Rittinger zusammengesetzten Comité übergeben, welches seine Aufgabe schon so weit gelöst hat, dass dem Herrn Fragesteller vorläufig ein Theil des Gutachtens mitgetheilt werden konnte.

Herr Anton Schmidt in Karlsburg hat eine Ausarbeitung über die Mittel, die Gefahren bei Entgleisungen zu vermindern, eingesendet und den Wunsch beigefügt, dass dieser Gegenstand durch ein Vereinscomité beraten werden möge.

Der Verwaltungsrath wird diesen Antrag in seiner nächsten Sitzung in Berathung ziehen.

In einer der letzten Versammlungen hat Herr Ingenieur Fr. Bömches eine Interpellation gestellt, dass das h. Staatsministerium wiederholt ersucht werden möge, zu der amtlichen Commission für die Donauregulirung einen Vertreter des österr. Ingen.- und Architekten-Vereines beizuziehen.

Auf diese Interpellation habe ich die Ehre im Namen des Verwaltungsrathes folgendes zu antworten:

Da es sehr fraglich ist, ob ein zweites Gesuch unseres Vereins in dieser Richtung von günstigem Erfolge begleitet sein würde, so ist Ihr Verwaltungsrath der Ansicht, dass auch mit Rücksicht auf die etwas delicate Stellung vieler Vereinsmitglieder zu dieser Frage von der Wiederholung eines derartigen Ansuchens an Ein hohes Staatsministerium abzusehen sei.

In der Monatsversammlung am 7. April l. J. hat Herr Ingenieur Fr. Bömches im Namen des Vereinscomités für metrisches Maass den Antrag wiederholt, dass die von diesem Comité entworfenen Rundschreiben an die Eisenbahndirectionen, technischen Lehranstalten und an alle

Fachgenossen im weitesten Sinne zur Anregung der Einführung des metrischen Systems baldigst thunlich ausgefertigt werden sollen.

Der Verwaltungsrath hat diesen Gegenstand neuerdings in Berathung gezogen und ist nach allseitiger Erörterung zu dem einstimmigen Beschlusse gelangt, dass die Ausfertigung der beantragten Rundschreiben gegenwärtig, wo die allgemeine Einführung des metrischen Gewichtes und Maasses von Seite der hohen Regierung selbst energisch vorbereitet wird, nicht zeitgemäss erscheinen würde.

Herr Professor Ritter von Grimburg erstattete hierauf im Namen des zur Berathung über die von einigen Vereinsmitgliedern beantragte Reform der Vereinszeitschrift bestellten Comités einen ausführlichen Bericht*).

Die Anträge des Comités, welche auf Ablehnung des Vorschlages, die Zeitschrift in ein Wochenblatt umzugestalten, lauteten, wurden mit Beifall aufgenommen und dem Comité der Dank des Vereins ausgesprochen.

Herr Ingenieur Fr. Bömches machte aufmerksam, dass, nach der Angabe einiger Tagesblätter zu schliessen, die Resultate der von Seite des Vereins hinsichtlich der Wassereergiebigkeit der Hochquellen veranlassten Untersuchungen im Gemeinderathe nicht richtig wiedergegeben worden seien, und knüpfte hieran die Frage, ob es nicht angezeigt erscheinen dürfte, die unrichtigen Angaben zu berichtigen?

Dagegen bemerkten die Herren Civilingenieur Fr. Stach und Ingenieur C. Mihatsch, dass die Resultate der bezüglichlichen Arbeiten des Vereins von dem Referenten der Wasserversorgungs-Commission im Gemeinderathe getreu wiedergegeben worden seien, worauf Hr. Fr. Bömches seine Interpellation zurückzog.

Herr Ingenieur Julius Schwarz sprach über die Einrichtung des neuen Petroleum-Magazins der Kaiser Ferdinands-Nordbahn hier.

Das Nordbahn Petroleum-Magazin wurde am linken Ufer des Kaiserwassers, am rechtseitigen Fusse des Bahndammes in der Richtung gegen die Station Floridsdorf erbaut.

Dasselbe besteht aus zwei Geschossen, einem Kellergeschoss und einem zweiten im Niveau der Bahn. Durch zwei Scheidemauern ist jedes dieser Geschosse in drei nahezu gleich grosse Abtheilungen geschieden, deren jede durch besondere, aus starkem Eisenblech construirte Magazinsthore für sich allein zugänglich ist. Das Kellergeschoss ist gewölbt, und steht mit einem Kellerhals in Verbindung, vermittelt welchem der Zugang und respective auch die Zufahrt zu den einzelnen unteren Abtheilungen vermittelt wird.

Der Fussboden dieser Magazinsabtheilungen ist von Cement hergestellt und ist derselbe derart construiert, dass die Fussbodenebenen nach der Mitte zu geneigt sind; in den tiefsten Punkten, welche sich durch diese Flächendurchschnitten ergeben, sind eiserne Versenk-Kästen angebracht, welche 2' breit, 3' lang und 3' tief sind, und zwar befinden sich in jeder der drei oberen Abtheilungen je vier und in jeder der drei unteren Abtheilungen im Kellergeschoss je ein solcher versenkter Kasten. Diese Kästen stehen ihrerseits durch Röhrenleitungen mit gemauerten, in der Fundamentsohle liegenden Canälen in Verbindung, und zwar derart, dass die drei zu den einzelnen über einander liegenden Abtheilungen gehörigen Zweigcanäle in einen Hauptcanal sich vereinigen, der schliesslich in eine gemauerte Cysterne von 9' Durchmesser und 17' Tiefe einmündet. Es ist ferner jeder dieser Zweigcanäle durch ausserhalb jeder Abtheilung zugängliche eiserne Schieber im Kellergeschoss zu öffnen und zu schliessen, und zwar geschieht diess der Art, dass in Momenten der Gefahr nur der eine jeweilig erforderliche aufgezogen wird, während die Schieber in den anderen Zweigleitungen geschlossen bleiben.

Die Fenster in beiden Geschossen sind mit zweiflügligen, von aussen zu schliessenden eisernen Fensterläden versehen, alle Thorgewände sind von Stein, die Magazins-Schubthore von starkem Eisenblech construiert. Zur Communication zwischen den Abtheilungen im oberen und im unteren Geschosse dienen drei eiserne Wendeltreppen, welche nach oben zu mit einer eisernen Fallthüre abgeschlossen werden können. Ausserdem vermittelt ein gemauerter kleiner Schacht in Verbindung mit einer Aufzugvorrichtung das Herablassen von beladenen Fässern in das Kellergeschoss und ist diese Schachtöffnung unter dem Magazins-Perron ebenfalls mit einer eisernen Fallthür wohl verschliessbar.

Die Dachconstruction ist eine Winiwarther'sche, und zwar mit Anwendung einer feuersicheren Zwischendecke, welche von Gurten aus verzinktem Eisenblech getragen wird. Die Fusspunkte dieser Gurten ruhen in gusseisernen Schuhen, welche an der Mauerbank festgeschraubt sind und ist diese letztere durch eine Eisenarmatur und an den Stellen zwischen den Gurten durch eine Ziegelaufmauerung vollkommen feuersicher gelegt.

Vermöge der nun so getroffenen Einrichtung müsste bei einem etwa in einer Abtheilung durch irgend welche Veranlassung ausbrechendem Brande das Feuer auch nur auf diese Abtheilung beschränkt bleiben, denn in einem solchen Falle würden allsogleich die von aussen zu schliessenden Fensterläden geschlossen, das betreffende Magazinsthor ebenfalls gesperrt und der Schieber jenes Zweigcanals aufgezogen werden, welcher mit der betreffenden Abtheilung communicirt. Das durch Bersten oder sonstige Veranlassung sich entleerende Petroleum würde durch die in den tiefsten Punkten des Fussbodens befindlichen Versenk-Kästen in den betreffenden Canal und schliesslich in die Cysterne sich ergiessen, welche nach oben zu luftdicht abgeschlossen ist. Durch hermetischen Verschluss aller nur denkbaren Luftzutrittsöffnungen könnte in dem Falle eines entstehenden Brandes dieser keine grosse Ausdehnung gewinnen, und ist noch ausserdem durch entsprechend grosse cylindrisch geformte wohl verschlossene Aufbewahrungs-Gefässe in den Lager-Räumen schon in erster Linie für die Hintanhaltung einer möglichen Feuersgefahr thunlichste Sorge getragen.

Herr Professor R. v. Grimburg hielt einen Vortrag über Regulatoren.

Der Herr Vorsitzende erklärte hierauf nach einem kurzen Rückblick auf die lebhafteste Thätigkeit des Vereines in der letzten Saison und mit dem Wunsche auf frohes Wiedersehen die Versammlungen der Saison für geschlossen.

Literaturbericht.

Zeitschrift für bildende Kunst, mit dem Beiblatt Kunst-Chronik. — Unter Mitwirkung von R. v. Eitelberger, Jak. Falke, G. Heider etc. etc., herausgegeben v. Dr. Carl v. Lützow, Leipzig bei E. A. Seemann, Wien, P. Kaeser.

Zur Charakteristik der Kunstzustände in unserem Vaterlande ist vor Allem die Wahrnehmung zu nennen, dass die Liebe und das Verständniss für bildende Kunst weit hinter dem Interesse zurücksteht, welches den anderen Künsten, der Poesie und Musik, und welches insbesondere den darstellenden Künsten gewidmet wird.

Man darf nur die Spalten unserer Tagesblätter durchblicken, welche das treueste Bild der gegenwärtig herrschenden Interessen geben, und man wird es bestätigt finden, wie selten die Angelegenheiten der bildenden Künste überhaupt und wie ganz besonders selten dieselben von berufenen Federn behandelt werden, während die übrigen Zweige viele und ganz ausgezeichnete Vertretung in unserer Tagesliteratur finden.

Wenn auch zugegeben werden muss, dass die Erscheinungen im Gebiete der bildenden Kunst nicht rasch genug wechseln, um so häufig wie die übrigen Künste zur öffentlichen Besprechung aufzufordern, und dass zur Behandlung der ersteren eine tüchtige fachmässige Bildung gehört, welche nur auf Grundlage eingehender kunsthistorischer Studien erworben werden kann, so muss hingegen auf der anderen Seite die Nothwendigkeit hervorgehoben werden, gerade auf diesem Gebiete das Verständniss im Publikum gehörig vorzubereiten, wenn die Kunst ihre natürlichen Grundlagen erlangen soll, da zur gedeihlichen Entwicklung derselben ein ganz bestimmtes und viel innigeres Verhältniss zwischen Publikum und Künstler erforderlich ist, als bei den übrigen Künsten, welche dem Publikum gleichsam unaufgefordert entgegen gebracht werden.

Die Erklärung für die gedachte Erscheinung liegt allerdings nahe. Die Kunst war im Laufe der Zeit weit abgekommen von ihrer hohen Bestimmung, nach der sie im innigsten Zusammenhang mit dem Leben und dessen höchsten und edelsten Interessen als getreuer Ausdruck der Zeit und der bestehenden Cultur betrachtet werden kann. Bis in die letzten

*) Bericht (G. Z. 427 von 1866) wird hier nicht abgedruckt, weil die behandelten Fragen in weiteren Kreisen kaum von Interesse sein dürften, und das Original ohnediess jedem Vereinsmitgliede zur Einsicht in der Vereinskasse offen steht.

Decennien war die Kunst nur als Luxusgegenstand der Pflege einer bevorzugten Classe überlassen; das Publikum, welches wohl ab und zu solche Werke zu Gesichte bekam, hatte aber selbstverständlich nur so geringen Antheil daran, dass diese Salonkunst unmöglich geeignet war, ein richtiges Verständniss für die hohe Aufgabe der Kunst hervorzurufen.

Nach zwei Richtungen hin musste die Kunst sich thätig entwickeln, wenn sie ihre Mission überhaupt erfüllen, und wenn sie auf das Publikum bildend und erhebend wirken sollte.

In erster Reihe war es das Hervorbringen echt monumentaler Werke, welche aus dem Bedürfnisse hervorgegangen sind, an welchem auch den Schwesterkünsten zugleich der richtige Platz angewiesen wird, welche den Sinn im Publikum wachgerufen, und die zur Entwicklung der eigentlichen Bildungsinteressen beigetragen haben. Auf der andern Seite musste die Kunst von ihrer olympischen Höhe herabsteigen und durch ihre Vermählung mit dem Gewerbe dieses veredeln helfen, und auf solche Weise ihrer Mission gerecht werden, welche in der geistigen Durchdringung der rohen Materie besteht.

In diesen beiden Richtungen ist nun allerdings in den beiden letzten Decennien bei uns Namhaftes geleistet worden, und wenn auch die Erreichung des Zweckes zuweilen hinter den guten Absichten zurückgeblieben ist, so wird doch ein tüchtiges Wollen und Streben anerkannt werden müssen.

Einer rascheren Entwicklung auf positiven Grundlagen stehen unsere ungeordneten Verhältnisse überhaupt, steht der ganze Charakter unserer Zeit noch hemmend im Wege.

Ist aber unter solchen Verhältnissen schon das Auffinden des rechten Weges mit grossen Schwierigkeiten für den Künstler verbunden, so wird in Folge des schwankenden Charakters unserer Zeit und durch die zeitweilig eintretenden Verwirrungen das Erkennen des Wahren und Schönen überhaupt erschwert, und dasselbe wird durch richtige und liebevolle Führung wesentlich gefördert.

Es ist daher das Wirken des Kunstgelehrten von grosser Bedeutung, eben sowohl für den Künstler wie für das Publikum, wenn auch dessen Standpunkt in den gegenwärtigen Verhältnissen eben kein leichter ist, unter welchen er nicht selten die gleichen Irrwege wandelt, wie der nach Wahrheit strebende Künstler.

Je schwieriger die Aufgabe, um desto höher muss das Verdienst des Kunstliteraten angeschlagen werden, wenn er mit dem richtigen Wollen und der erforderlichen Pietät auch das gediegene Verständniss verbindet, und sich den Blick so unbefangen zu erhalten versteht, dass das Publikum getrost seinen Worten vertrauen darf.

Es waren bisher nur einige ausgezeichnete Persönlichkeiten, welche in dieser Richtung und mit dem erforderlichen Verständniss thätig waren, aber ihrem aufrichtigen Streben ist auch ein guter Theil des Verständnisses zu danken, welches in den letzten Jahren in erfreulicher Weise zu Tage getreten ist.

Ihrem Wirken fehlte aber der eigentliche Mittelpunkt, der Mangel eines eigentlichen Fachblattes war sehr fühlbar, und in der That wurde durch die Herausgabe der im Jahre 1862 gegründeten Wochenschrift „Recensionen und Mittheilungen für bildende Kunst“ einem dringenden Bedürfnisse entsprochen.

Gründliche Abhandlungen über Kunst, eine eingehende Besprechung unserer Kunstzustände, ernste und zugleich ermunternde Kritik, so wie eine übersichtliche Darstellung aller Erscheinungen auf dem Gebiete der bildenden Kunst musste den Künstlern, so wie dem Publikum in gleicher Weise willkommen sein und das genannte Wochenblatt hat während seines vierjährigen Bestehens diesen Anforderungen in höchst anerkennenswerther Weise entsprochen.

Bei der Besprechung des vorliegenden Werkes „Zeitschrift für bildende Kunst“ dürfen wir uns wohl auf das oben genannte Wochenblatt beziehen, weil das erstere, wenn auch von anderer Unternehmung ausgehend, dennoch als eine weitere

vollkommene Ausbildung der „Recensionen“ betrachtet werden kann, nachdem die Redaction in dieselben Hände gelegt ist, und da das Unternehmen von den gleichen mitwirkenden Kräften unterstützt wird.

Das Blatt, welches mit Anfang d. J. begonnen hat, strebt gegen das frühere Wochenblatt durch reicheres Material, durch grösseres Format, durch sorgfältigere Ausstattung und Beigabe von Illustrationen eine Vervollkommnung an. Eine weitere Verschiedenheit besteht darin, dass es nun eine Monatsschrift mit halbmonatlichen Beilagen unter der Bezeichnung „Kunst-Chronik“ geworden ist.

Abgesehen von dieser äussern Verhiedenheit zeigen die bisher erschienenen Hefte den erweiterten Gesichtskreis, den die Unternehmung sich zu bilden beabsichtigt, und die einleitenden Worte im ersten Hefte bezeichnen ganz richtig den Standpunkt, der sowohl dem vorliegenden Bedürfnisse entspricht, als auch für die Unternehmung den gewünschten Erfolg in Aussicht stellt. Die bisher erschienenen Aufsätze, ebenso wie die sorgfältige Redigirung der Mittheilungen, sind geeignet das Interesse eines weiten Kreises gebildeter Leser zu erregen.

Die Mannigfaltigkeit in der Darstellung der beigegebenen Illustrationen, aus welchen das Bestreben, durch dieselben in erster Reihe instructiv zu wirken, hervorgeht, verdient rühmend hervorgehoben zu werden.

Nachdem wir hier erst den Beginn des Unternehmens zu verzeichnen haben, so können wir uns wohl mit der angestrebten Tendenz befassen, aber eine eingehende Besprechung des Vorliegenden wäre allerdings verfrüht, und wir können uns in Bezug auf die Hoffnungen, die wir für dieses löbliche Unternehmen schöpfen, füglich auf die bedeutenden Namen berufen, welche an der Spitze des Blattes stehen, und daran den Wunsch knüpfen, dass dasselbe seiner hohen Aufgabe getreu eine gedeihliche und segensbringende Entwicklung erfahren möge.

Mit dem lebhaftesten Interesse begrüßen wir ein Unternehmen, welches das Verständniss für bildende Kunst im grossen Publikum wecken und fördern soll, und welches als Organ für bildende Kunst die Interessen der Kunst und der Künstler mit Ernst und Entschiedenheit zu vertreten, so wie die idealen und practischen Bestrebungen unserer heimischen Kunst zu fördern berufen ist.

Mögen die ausgezeichneten Männer der Kunstliteratur dasselbe nach Kräften unterstützen und der Kreis der Freunde dieses Unternehmens sich zahlreich mehren.

Ferstel.

Architektonische Formenlehre für Ingenieure von R. Baumeister, Professor an der polytechnischen Schule zu Karlsruhe. (362 Holzschnitte im Text und 5 lith. Tafeln.) Stuttgart, Hoffmann'sche Verlagsbuchh.

Mit Interesse haben wir ein Buch zur Hand genommen, das sich mit den systemisirten Regeln der Aesthetik, mit einer architektonischen Formenlehre auch einmal direct an die Ingenieure, an den seiner Mehrzahl nach stolz wissenschaftlichen Areopag der Nützlichkeitsmänner heranwagt. Den Architekten ist schon lange und Vieles gepredigt worden über das, was sie als die Quelle erkennen sollen, welche dem Urborn des Schönen entspringt; an sie waren schon treffliche Mahnungen zahlreich gerichtet, ihren Geist, ihre Anschauung, ihren Geschmack rein zu baden von den schädlichen Infectionen, welche allzu leicht und unwillkürlich aus unserem modischen Culturleben aufgenommen werden. Ihnen ist es vielfach, vielfach freilich auch vergebens, gesagt, was sie als ästhetische Sünden meiden sollen. Niemand, keine Schule, kein einzelner Apostel hat sich bisher in gleicher Sache direct an die Ingenieure gewendet, als ob sie durch ihren Beruf a priori ausgeschlossen wären von der Gemeinschaft der Kunstgläubigen!

Und doch haben die Ingenieure Bauwerke in ihrem Res-

sort, die ihrer Natur nach meist zu den Monumentalwerken zählen, deren eminent öffentlicher Charakter eine künstlerische Behandlung gebieterisch fordert, deren Wesen und Anlage sich andererseits von selbst in eine künstlerische Formbildung einschmiegt, ja einer solchen förmlich sich entgegenbietet, dass die entwerfende Hand des Ingenieurs nur selten die löbliche Absicht nicht erkennen lässt, den Anforderungen der Kunst gerecht zu werden.

Diese Bauwerke sind vor Allem die Brücken, Viaducte, Aquäducte, dann auch Tunnelportale, Leuchthürme etc. Es gibt kein geeigneteres Object für die öffentliche Kunst, als die kühn geschwungene Verkehrsverbindung zweier durch ein hinderndes Element wie Wasser, oder durch tiefe Kluft getrennten, von dem Leben und Treiben der Menschen berührten Stadttheile oder Landstriche!

Die andern Bauten, welche den Händen der Ingenieure anvertraut werden, sind der grossen Masse nach freilich solche, an welche naturgemäss weniger ästhetische Ansprüche gestellt, an welchen daher auch weniger ästhetische Sünden begangen werden können. Um so grösser aber ist die Gefahr, und bei der immer mehr Eingang findenden, scheidenden Organisirung der Fachschulen ist sie um so dringender, dass unter dem mit Recht beim Ingenieur vorwaltenden Nützlichkeitsstreben, unter dem immer tieferen Eindringen der Studien des Ingenieurs in die abstracten Wissenschaften, die ästhetische Schulung vernachlässigt werde.

Wohl war und ist es dem einzelnen Individuum aus der Classe der Ingenieure unbenommen, als Gast in die Hallen der Kunst und ihrer Interpreten einzutreten; die den Architekten gewiesene Quelle ist ja Gemeingut aller Welt! Und je nach Neigung und innerem Beruf waren es jederzeit nicht Wenige unter den Ingenieuren, welche seitwärts von der ihnen zugewiesenen Heerstrasse in den heiligen Hain der Kunst pilgerten, um da sich die Weihe zu holen, deren sie bedurften, um Kunstwerke von ewiger Berechtigung zu schaffen.

Aber wenn die Entwicklung des modernen Ingenieurwesens kaum seit einem Jahrhundert datirt, wenn früher die Werke des Ingenieurs von empirischen Werkleuten, im besseren Fall von kunstgebildeten Architekten gemacht wurden, so dass oft durch Vereinigung von Kunst und Empirie Bauten entstanden, welche zwar die wissenschaftliche Kritik des heutigen Ingenieurs selten aushalten, aber doch durch künstlerische Bedeutung, durch landschaftlichen Reiz, durch liebevolle Ausschmückung die Bewunderung aller Zeiten erwecken, so entfernt sich schon jetzt Zug und Richtung des Weges, den die Ingenieure zu wandeln haben, immer weiter von dem Gebiete, welches der Pflege der Kunst gewidmet ist. Die Anforderungen an den Ingenieur werden es ihm immer schwerer möglich machen, seine kostbare Zeit auf Seitentouren zu verlieren.

Und darum begrüsst wir die an die Ingenieure adressirte, für sie und mit Anwendung auf ihre Werke verfasste Bauästhetik Professor Baumeisters mit hoher Freude, und wir wünschen und hoffen, dass die Fachschulen der Ingenieure es nirgends versäumen werden, der Pflege der Kunstbildung ein würdiges Seitenplätzchen zu eröffnen und zu erhalten.

Ist am Ende nur die humanistische, die ästhetische Grundlage in der Bildungslaufbahn des Ingenieurs geschaffen und garantirt, dann bangt uns nicht, dass auch ohne eingehendere Studien der architektonischen Formen von den Ingenieuren Werke werden geschaffen werden, die in der Naivität oder Instinctivität ihres Entstehungsprocesses vielleicht manches verbildete moderne Architekturwerk an wahrem Kunstwerth übertreffen. Im Uebrigen ist es ja eben so wichtig, beim Ingenieur die künstlerische Bildung neben dem Hauptstudium nicht zu vernachlässigen, als es beim Architekten noththut, neben der vorherrschenden Kunstrichtung die wissenschaftliche Constructionslehre aufs eifrigste zu pflegen. Denn, ein Bauwerk künstlerisch zu gestalten, setzt vollkommene Beherrschung des Stoffs, das klarste Bewusstsein von dem Wesen der statischen Gesetze, von der Bestimmung aller

einzelnen Theile im Ganzen eines constructiven Werkes voraus. Diese Kenntniss hat es in vielen Fällen dem Ingenieur möglich gemacht, selbst ohne besondere architektonische Schulung, lediglich auf naivem, instinctiven Wege Werke von wirklichem Kunstwerth zu schaffen. Wir rufen nur einen bekannteren Bau unter den vielen, die hiefür zu nennen wären, in das Gedächtniss, die Pester Kettenbrücke, deren in geschweiftem Profil aufsteigender Thorbogen so schön zu den geschwungenen Linien des ganzen Baues stimmt, während doch die strenge Architektur solche Form bei Thorbögen gar nicht kennt, sie sogar verdammt. Wie gerne übersieht man beim Anblick dieses herrlichen Brückenbaues etliches Detail von etwas ungeheuerlichen Formen!

Nicht unerwähnt darf hinwieder bleiben, dass die Zuhilfenahme von Architekten zur Ausschmückung, oder wie ich sagen sollte, zur künstlerischen Gestaltung von Ingenieurbauwerken, also vornehmlich Brücken, zu Ungereimtheiten führen kann (nicht muss), wie ebenso manche aufzuzählen wären, wie wir aber auch nur Eine, die an der Pforte des deutschen Reichs stehende, namhaft machen wollen, die Rheinbrücke zwischen Kehl und Strassburg. Ein langgestreckter horizontaler 4kantiger Balken, natürlich aus Eisen, weitmaschiges Gittersystem über mehrere Pfeiler gelegt, bildet die Brücke. An die Stirnenden dieses internationalen Balkens wurde zur künstlerischen Vollendung desselben ein Stück Kirchenfacade angeklebt, ein reich detaillirtes gothisches Kirchenportal! Freilich schadet es nicht, wenn beim Einfahren auf diese Grenzbrücke die Gedanken ein wenig nach Oben gelenkt werden sollten, es ist dort manchen Unrechts zu gedenken!

Um nun auf die Lösung der Aufgabe zu kommen, die sich Professor Baumeister gestellt hat, so müssen wir sagen, dass wir uns mit seinen entwickelten Ansichten, mit seinen Schlussfolgerungen, so ziemlich durchaus im Einklang befinden. Er citirt häufig zur Bekräftigung seiner Aussprüche die conformen Ansichten der Kunsthistoriker und Kunstschriftsteller Böttiger, Förster, Hübsch, Kugler, Lübke, Semper, Schnaase, des Aesthetikers Vischer und auch Göthe's, der Physiker Helmholtz und Eisenlohr und Anderer, nicht aber ohne an anderen Stellen seine abweichende Anschauung von einzelnen derselben mit Geschick aufrecht zu erhalten.

Die Schreibweise des Verfassers ist eine angenehme, verständliche und, was besonders wohl thut, eine von dem innern Feuer der Begeisterung für sein Thema getragene. Einzelne Capitel dürften gleichwohl etwas zu breit angelegt erscheinen, so namentlich das über die Farbe, ein Lieblingsthema, dem der Verfasser besondere Studien und eigene Experimente gewidmet hat, auch das Capitel über das Baumaterial. Die Tendenz des Buches ist so, dass es von jedem Ingenieur gelesen werden sollte, weil es wirklich die Anschauungen zu läutern, den Sinn für das Echte und Schöne zur Entfaltung zu wecken im Stande ist; nicht Jeder, der nicht vorher schon Sinn und Empfindung mitgebracht, wird es vielleicht zu Ende bringen; denn ihm fehlt die Behaglichkeit des in seiner ihm eigenthümlichen Domäne Lustwandelnden.

Die Eingangs des Werkes, zum Theil in kurzer und prägnanter Form ausgesprochenen Grundsätze entfliehen wieder dem Gedächtniss bei der Lectüre der Baumaterialien- und Farbenlehre, und da sie nicht wieder concret zusammengefasst werden, nach Beendigung der den 2. Theil bildenden sehr gediegenen und belehrenden kritischen Besprechung zahlreicher in Abbildung mitgetheilter Beispiele, so muss, will man die Hauptdogmen sich einprägen, nach dem Schlusssatz, der den Geländern gewidmet ist, noch einmal vorgegriffen werden zu den vier ersten Capiteln, welche die festzuhaltenden Hauptsätze und Hauptprincipien enthalten.

Das ist, nach unserer Meinung, gerade der grossen Masse der Ingenieure gegenüber einigermassen misslich; vielleicht erleben wir aber bald von dem Verfasser, oder angeregt durch dessen Beginnen von anderen competenten Autoren, eine Umarbeitung des gleichen Stoffs in gleicher löblicher Tendenz in gedrängterer Form.

Wir sprechen mit diesem keinen Tadel aus, denn wohl Mancher wird es schon gleich uns empfunden haben, wie massig und chaotisch sich Einem der Stoff präsentirt, wenn man mitunter seinen Gedanken den Erholungsausflug gönnt in die erhabenen Sphären der Kunst und des Schönen, wenn man von diesem hohen Standort herab auf das Schaffen der Mitwelt blickt, und nun zu kritisiren beginnt. Das, was der geistige Blick hiebei in sich aufnimmt, sichten, ordnen und niederschreiben zu wollen, ist eine Aufgabe, an die man sich nur von einem ganz besonderen innerlichen Drange getrieben wagen wird. Es wäre daher die Erwartung wohl eine zu hoch gespannte, dass gleich die erst angelegte Hand die Sichtung des Stoffs aufs Vollkommenste hätte treffen sollen.

Genug an dem. Das treffliche Werk ist in zwei Abtheilungen gesondert, deren erste die allgemeinen Grundsätze der Baukunst, deren zweite die Anwendungen auf den Brückenbau enthält.

Die acht Capitel der ersten Abtheilung enthalten:

1. Als Einleitung Allgemeines über Kunst und Schönheit, Constructions- und Formenlehre, Wesen der Baukunst.

2. Bestimmung des Baues; Characteristik des materiellen und idealen Bauzweckes.

3. Schwere und Festigkeit; Anwendung der statischen Gesetze. Kernform und Kunstform, ästhetische Oekonomie etc.

4. Verzierung des Baues; Wesen und Grundform der Verzierung und ihr Verhältniss zum ganzen Bau.

5. Baumaterial; sein Einfluss im Allgemeinen, Characteristik des Stoffs, Holz, Gusseisen, Schmiedeeisen, natürlicher Stein, Backstein.

6. Farbe; Wirkung der Farbentöne und der Farbenstärke, Anwendung im Rohbau und als Ueberzug.

7. Landschaftliche Harmonie.

8. Baustyl, mit kritischem historischen Rückblick und mit Besprechung dessen, was aus unserem heutigen Ringen und Streben werden kann und werden soll, nach der ethischen, technischen und formalen Seite.

Die acht Capitel der zweiten Abtheilung, „Anwendung auf den Brückenbau“, enthalten:

Das 9. Brücken im Allgemeinen; deren architektonische Elemente.

Das 10., 11., 12. Durchsprechungen der Brücken nach ihrer Eintheilung in Thorbrücken mit vorherrschendem Massivkörper, in Wandbrücken mit über die Strasse hervorragender Tragconstruction und in Tragbrücken mit unter der Strasse liegender Tragconstruction.

Das 13. Einzelheiten von Steinbauten. Verband, Behandlung der Flächen, Gesimsprofile, und Verzierungen, Lisenen, Strebepfeiler, Pilaster.

Das 14. Einzelheiten von Holzbauten. Holzgerippe, Flächenbildung, Anstrich.

Das 15. Einzelheiten von Eisenbauten. Lineare Bautheile, Flächenelemente, Durchbrochene Constructions, Anstrich.

Das 16. Capitel Geländer.

Wir fassen das leitende Anschauungsprincip, das sich als Faden durch alle Abhandlungen durchzieht, dessen nähere Begründung man sich aber aus dem Buche selbst holen, dessen Anwendung man dort kennen lernen muss, in folgenden Sätzen zusammen, und glauben am Besten dem allgemeinen Verständniss zu begegnen, wenn wir uns dabei des deutschen Adoptivworts „Characterisiren“ als Schlagwort bedienen:

Die künstlerische Behandlung eines Bauwerks im Allgemeinen erfordert die Characterisirung des idealen Bauzweckes ebenso gut, wie die charakteristische Behandlung der Materie oder des Stoffes, aus dem gebaut wird.

Letztere fasst in sich die charakteristische Gestaltung der architektonischen Bautheile, wie Sockel, Aufbau, Bedeckung, oder Krönungs- und Abschlussgesims, eben so wie die charakteristische Bildung der Verzierungen; beides je nach ihrer statischen Bestimmung unter getreuer Kennzeichnung der stati-

schen Gesetze, denen sie unterworfen sind. Den Kampf aber zwischen Kraft und Last und das ist von dem Ingenieur wohl zu beachten, wünscht die Kunst als leichtes, freudiges Spiel darzustellen, seine Lösung in reiner, freier Wechselwirkung der Theile auszudrücken und das Gleichgewicht zum friedlichen und beruhigenden Abschluss zu bringen. So ist denn, um Einzelnes anzuführen, ein Gesims, das nur einzuahmen hat, anders zu gestalten, als ein Traggesims; ein Sockelgesims anders als ein Krönungs- und Abschlussgesims. Gleiche Unterschiede ergeben sich für die einzelnen Gesimglieder, und gleiche für die darauf angebrachten Verzierungen. Diese dienen wesentlich zur Erhöhung der Verständlichkeit dessen, was irgend ein Gesims oder Gesimglied zu bedeuten, zu leisten hat und sind hauptsächlich die Vermittler zum Ausdruck des heiteren Spiels der Kräfte. Eine Gurte, ein Band, mit der Bestimmung des Zusammenhaltens hat als Verzierung ein Geflecht oder andere Motive, wie Mäander, Perlschnüre u. dgl. auf vorherrschender Horizontalrichtung. Ein nach oben stützendes Gesimglied erfordert aufwärts gerichtetes Blätterwerk, ein nach abwärts übertragendes, z. B. Sockelgesims, ein umgekehrt gerichtetes; beide aber erfordern im Ornament die vorherrschende Quer- und Verticalrichtung zur Versinnlichung der statischen Kraftübertragung etc.

Bei der Lecture all dieser und tausend anderer interessanter Momente kann man sich des Staunens nicht erwehren, welch philosophischen Geistes oder welch, durch hohe Culturblüte geläuterten Instincts die Schöpfer unseres, noch heute gültigen, ja erst heute recht erkannten, architektonischen ABC's waren — die alten Griechen, die alle diese Motive in ihren Bauwerken befolgt und niedergelegt haben. Nicht minder aber lernt man schätzen, was Herrliches unsere mittelalterlichen Bauhütten in Erfüllung des idealen Bauzweckes insbesondere, und in charakteristischer Behandlung des Stoffs geleistet haben.

Bei Brücken leitet das Bestreben richtiger Characterisirung des Bauwerkes zu der Eintheilung in Thorbrücken, Wandbrücken und Tragbrücken.

Thorbrücken sind diejenigen, deren Oeffnung klein im Vergleich zum ganzen Bauwerk oder doch zu den das Bauwerk umgebenden und überlastenden Massen ist, so dass diese Oeffnung mehr in das Verhältniss einer Thür- oder Fensteröffnung in einer Mauer tritt, in ein Verhältniss, wo das umgebende und überragende Mauermassiv so dominirt, dass das Gefühl des Beschauers keine Bestandgefährdung des homogenen Körpers empfindet, wenn eine verhältnissmässig so kleine Oeffnung einfach darin ausgebrochen oder ausgeschnitten erscheint. Ein Tragbogen, als solcher characterisirt, der eine verhältnissmässig kleine Oeffnung in einem überragenden Mauerkörper überdeckt, erfüllt ästhetisch seinen Zweck nicht, weil seine Dicke, wenn sie auch der zu tragenden Last in Wahrheit genügend Rechnung trägt, doch der grossen umgebenden und überlastenden Masse gegenüber immer ungenügend und kleinlich, mindestens aber überflüssig erscheint, weil eben ein grosser Mauermassivkörper eine homogene Masse repräsentirt, welche ungeschädigt bleibt, wenn Ausschnitte in dieselbe gemacht werden. (Man denke sich einen Steinblock, ein Brett mit Ausschnitt oder eine Gussplatte etc.). Hier wird vielmehr, will man schmücken, bloss eine Einrahmung der Oeffnung erfordert, wie wir sie überall bei Fenstern und Thüren sehen, im Wesen nichts. Anderes, als der Ausdruck räumlicher Begrenzung, der in schmucker Form auch dem Spiegel oder dem Gemälde gegeben wird.

Unter die Thorbrücken gehören die Durchlässe unserer Strassen und Eisenbahnen, wo das Massiv des Mauerkörpers meist noch seine Fortsetzung und Vergrösserung erfährt durch den darüberliegenden Dammkörper. Dahin gehören auch die Tunnelportale.

Ein Tragbogen, wie er ästhetisch stark genug wäre, um den über der Tunnelöffnung lastenden Berg zu tragen, findet in einer Tunnel façade selten Platz, ohne in der einen oder andern Weise beinahe lächerlich zu erscheinen. Auch hier ist nur Umrahmung zulässig, wie sie einer Oeffnung im

Massiv zukommt, und wie sie instinctiv oder bewusst auch beinahe überall gemacht wurde. Dass wir unsere Durchlässe und Tunnels nun dennoch anders behandeln müssen, als Fenster oder Thüren unserer Häuser, liegt auf der Hand. Um sie aber charakteristisch zu behandeln, haben wir nur jegliche Markirung eines Tragbogens wegzulassen, also namentlich wegzulassen ein sogenanntes Kämpfergesims, das auf den tragenden Bogen hinweist; im Uebrigen eignen sich, je nach dem, Archivolte, oder band- oder kranzartige Einfassung; glatte gleichbreite Gewölb- und Sandsteine ohne Markirung des Fugenschnitts und Bogenanfangs, oder Gewölbsteine in gleicher Flucht mit dem Massiv, die mit den Mauerschichten des letzteren verzahnt und mit demselben sonach gewissermassen Eins sind.

Wandbrücken sind diejenigen Brücken, deren Tragconstruction, Holz oder Eisen, über die Strasse hervorragt. Sie können sich zu einer sogenannten Röhrenbrücke gestalten, mit einem Dach überdeckt sein, erfordern meist ein Portal am Aus- und Eingang, und sind daher folgerichtig einer gesonderten künstlerischen Behandlung zu unterziehen. Zu den Wandbrücken zählen ausser den älteren wohlbekannten bedeckten Holzbrücken und den Kettenbrücken, fast alle neueren grossen Brückenconstructionen in Holz und Eisen: Britannia-Brücke, Saltash, Chepstow, Dirschau, Cöln, Mainz, Kehl, Eipel, Gran, Lemberg - Czernowitz etc. etc. Meist sind diess ästhetisch ungefüge Dinger, deren künstlerische Behandlung Schwierigkeiten bietet, wesshalb oft Architekten zu Hülfe gerufen wurden, nicht immer zum Heil der Sache, wie wir schon früher an einem Beispiel erwähnt haben. Eine der glücklichsten Behandlungen hat, wie auch Baumeister rühmend hervorhebt, die Eipelbrücke bei Szob in Ungarn erfahren. Das grossmaschige weisslich angestrichene Gitterwerk dieser Brücke, welches die Gegend dahinter ganz klar durchscheinen lässt, erzeugt, von einiger Entfernung betrachtet, den Eindruck, als ob eine Art Crystalpalast vor uns stünde. Die Eipelbrücke ist eine Röhrenbrücke; Steinpylonen im antiken Styl mit Eckpilastern, einen Gussbogen zwischen sich, bilden das Portal, an das sich die Gitterwände seitlich stützen. Die Steinportale an den Enden und geschweift sich absenkende Gussrippen zur Absteifung auf den Mittelpfeilern bilden einen äusserst pikanten Gegensatz.

Bei dieser Sorte von Brücken sind ästhetische Studien ganz besonders zu empfehlen, weil sie architektonischer Durchbildung am meisten bedürfen, und wir dürfen die Leser mit Beruhigung an die Baumeister'sche Quelle verweisen.

Tragbrücken endlich sind jene, deren Tragconstruction, Holz, Eisen, Stein, ganz unter der Strasse liegt. Zu diesen gehören ausser den im Constructionssystem ganz mit den Wandbrücken identischen Balkenbrücken unter der Bahn, namentlich alle Bogenbrücken; und insonderheit sind es diejenigen aus Stein, welche in ihren zahllosen Variationen bis hinauf zu den majestätischen Viaducten und Aquäducten, den schönsten Schmuck der Städte und der Landschaften, zu bilden berufen sind.

Bei den Tragbrücken tritt nun auch der Bogen in sein volles Recht ein. Hier verlangt die Aesthetik seine Charakterisirung als Tragbogen, und Archivolte und blosser Umrahmung sind hier nicht mehr an ihrem Platz. Welch' reiches Feld kritischer Betrachtung liegt da vor uns! — Baumeister führt uns durch alle Phasen der Baugeschichte mit feinem Verständniss an den bedeutenden Brückenbauwerken vorüber. Wir können ihm hier nicht folgen. Aber eines mag noch hierhergesetzt sein, weil es für Wien von Interesse ist, dass nämlich, wie es übrigens auch Jedermann empfindet, die Aesthetik es tadelt, einen Pfeiler in die Mitte der Brücke, in die Mitte des Flusses zu stellen, und die Brücke aus einer geraden Zahl von Oeffnungen, z. B. 2, bestehen zu lassen. Macht es nicht ebenso verschiedenen Eindruck, wenn eine gerade oder ungerade Anzahl von Oeffnungen einer Brücke besteht, wie bei einer Fassade mit entsprechenden Zahlen von Fenstern? Die gerade Zahl gibt den Ausdruck des Fortlaufenden, ohne

Anfang, ohne Ende, ohne Mittelpunkt. Die ungerade Zahl leitet auf die Mitte einer geschlossenen Reihe hin. Eine Oeffnung in der Mitte ist ein verkleinertes Symbol des Grundbegriffs einer Brücke: überdecktes Thal. Mit einer Oeffnung in der Mitte, zumal wenn sie, was ästhetisch so wohl thut, von kleineren Oeffnungen flankirt wird, ist die so nothwendige Einheit in der Mannigfaltigkeit gewahrt, während ein Pfeiler in der Mitte sogleich den Abgang der Einheit empfinden, den eigentlichen Mittelpunkt des Baues erst suchen lässt. Ein Pfeiler in der Mitte stellt sich mehr als Insel im Flusse dar. Ein Pfeiler in der Mitte wäre nur da gerechtfertigt, wo wirklich eine Insel, ein Felsriff oder ein Wasserwerkseinbau vorfindig und die sichtbare Ursache wäre, wesshalb gerade dahin, wo das Auge bei Nichtvorhandensein solcher Ursache die grösste Tiefe des Flussbettes, die grösste abfliessende Wassermenge vermuthen muss, ein Einbau gemacht wurde.

Der Durchfluss des Wassers aber darf nicht übermässig gehemmt werden, und am wenigsten da, wo eben der Stromstrich ist, d. i. bei regelmässigen Betten in der Mitte des Stroms. Der Vorzug von 1, 3, 5, 7 Oeffnungen ist daher nicht bloss ein technischer, um den Stromstrich passend durchzuleiten, sondern auch ein ästhetischer, „und wird,“ so sagt Baumeister, „auch überall benützt, wo selbst jene technische Veranlassung nicht vorliegt, z. B. bei den Gruppen langer Viaducte.“ Ueberall? — Möchten wir in Wien das Wörtchen „überall“ doch unterschreiben können!

Wir sind hier recht arm an Brücken überhaupt, trotzdem nicht ein Wasser allein unsere Stadt durchzieht. Wien hat seine Donau und hat ein allerliebste kleineres Flüsschen, das seinen Namen trägt. Und sie ist stolz auf ihre Flüsse, die gute Stadt Wien; den grossen sucht sie gerade jetzt, und sehr mit Recht, so nahe als möglich an sich heranzuziehen, dem kleineren Bengel wurde erst jüngst in eitler Mutterliebe ein weites grosses Bett gegraben, damit er zu einem, dem Namensträger der Reichshauptstadt würdigeren Strome emporwachsen könne. Dennoch sind wir an Brücken nicht viel reicher geworden. Wir müssen aber insonderheit Mangel leiden an stadtwürdigen, monumentalen, d. h. steinernen Brücken; und was das Schlimmere ist, diejenigen, die wir haben, befriedigen nicht so recht, nicht so vollkommen, wie es zu wünschen wäre, das Auge des Kenners

Die Elisabethbrücke, die mit ihren drei gleichweiten Bogenöffnungen die Ufer des stromseinsollenden Flüsschens gleich einem Laves'schen Balken auseinandergespannt hat, um Platz für sich selbst, für ihr selbstberechtigtes Dasein zu gewinnen, gehört nach Wesen und Anlage ganz ausgesprochen unter die Tragbrücken, hat aber statt eines, die Kraftwirkung wenn noch so leicht und tändelnd widerspiegelnden Tragbogens, die Charakteristik der Thorbrücke, die nichts tragende Einrahmung, erhalten. Daher kommt es — aus dieser irrigen Characterisirung, aus diesem Missverhältniss kommt es, man muss sich eben Rechenschaft geben lernen — dass die bandartige Einrahmung der Oeffnungen (die Archivolte) den Eindruck macht, als wäre sie in den Ecken geknickt, ein Eindruck, der bei gleicher Einrahmung von Fenstern nie empfunden wird. Der Autor Baumeister geht flüchtig darüber hinweg, und freut sich, ein Freund des Bilderschmucks, von ihr sagen zu können: „ihre ganze Anlage weist auf Statuen hin!“

Die Monumentalwerke Schwarzenberg- und Radetzky-Brücke, und die scheinbar monumentale Ferdinandsbrücke sind ebenfalls Tragbrücken, und sie sind als solche auch characterisirt, sie sind mit anerkennenswerthem Geschmack — das kann sich natürlich nicht auf die Ferdinandsbrücke beziehen — durchgeführt, aber leider werden sie von Geschlecht zu Geschlecht, so lange sie stehen, gerechten Tadel finden, weil keine Insel, die sie nicht selbst erst schaffen, kein sichtbares Felsriff, kein Theilungswerk die Anlage rechtfertigt, dass mitten im Fluss, dessen reguläres Bett, — dass mitten in der Fassade, deren Einheit, Abrundung und Geschlossenheit es anders verlangt hätten, ein Pfeiler sich

befindet, Theilung in die Einheit, Trennung in die Geschlossenheit, Hemmung in den Wasserlauf zu bringen.

Wohl wird uns dieser Fehler, und besonders bei der Schwarzenbergbrücke, durch anmuthige Formen, durch hübsches Detail, durch musterhafte Ausführung in schönem Material versüsst, aber immer muss man bedenken, dass man all das auch bei anderer Disposition erfüllt zu sehen erwarten konnte.

Und schöner wäre doch gewesen ein grosser Mittelbogen mit zwei kleineren Seitenöffnungen.

Wie noch ganz anders aber stünde an ihrer Stelle eine Brücke da, welche das im naturgemäss gelassenen Zustand nicht allzubreite, hochbordige Wienflussbett in einem einzigen kühnen Bogenschwung übersetzte! Bei der jetzigen, auf heilsame Wasserverdunstung berechneten Breite freilich des Wien-Fluss-Bettes hätte ein einziger Bogen etwas Schwierigkeit. Es ist nun einmal der Fluch der übel angebrachten That, dass sie forterzeugend Böses schafft!

Vergeblich hat der verstorbene Professor Ludwig Förster, — einstens Vorstand des Ingenieur-Vereins, als Gemeinderath der Stadt Wien, — seine Bemühung eingesetzt, um dem sich neu gestaltenden Wien eine wahrhaft würdige, zeitgemässe, monumentale Brücke zu verschaffen. Nicht von Eisen, wie früher schon beschlossen war, sollte der Bogen der Mondschein-, der heutigen Schwarzenbergbrücke sein; ein einziger Bogen ja, aber von Stein, jenem Material, das dauernder als Eisen ist, und brauchbarer für eine künstlerische Behandlung als jedes andere Material, das darum auch würdiger ist für Bauwerke der Commune Wiens, die diese kommenden Geschlechtern überliefern will. Förster's Begeisterung hatte gezündet und gewirkt, „ein dem heutigen Stand der Wissenschaft und Kunst entsprechender Bau“ sollte errichtet werden; nachgewirkt aber hat die von ihm angefachte Begeisterung nur so lange, bis die nimmer müden Nützlichkeitsnergeleien über seinem Grabe sich wieder breit machen konnten. Sie haben uns eine Brücke verschafft, die allerdings ein Bild ist unserer heutigen Kunstzustände in Wien, nicht aber den Anspruch erhebt, die Summation dessen zu sein, was die seit Jahrhunderten bis heute vorgeschrittene Wissenschaft zu leisten im Stande ist. Er wollte Besseres, als was in Eisen geboten war, und nun wäre es so übel nicht, wenn der Eine Bogen aus Eisen uns und den folgenden Generationen Zeugniß geben könnte, dass wahres, echtes Kunstverständniss in jenen Kreisen, wo die Geschicke unserer Stadtverschönerung geschmiedet werden, wohl Pracht und Prunk zu opfern versteht, wenn momentane Finanz-Opportunität es erheischt, nie aber unechten Principien den Eingang gestattet. A. Köstlin.

„Des embouchures des rivières navigables.“
Par M. Minard, Inspecteur général des
ponts et chaussées en retraite Paris 1865.

Der Verfasser hat als Inspecteur général des ponts et chaussées sich vielfach mit Hafenangelegenheiten und den Mündungen der Flüsse in das Meer beschäftigt, wovon mehrere Publicationen zeugen. In der obengedachten Schrift veröffentlicht er die Wahrnehmungen, welche sich in neuerer Zeit an den Mündungen der Flüsse: Rhone, Adour und Seine ergaben.

Die Rhone führt bei Mittelwässern im vereinigten Strome kurz vor ihrer Ausmündung 2179 Cbmtr. Wasser, ergiesst sich aber sodann in verschiedenen Armen ins Meer, von welchen jener de l'Est im Jahre 1847 mit einer Wasserconsumtion von 916 Cbmtr. der bedeutendste war. Die Flusssgeschwindigkeit beträgt 1 Meter per Secunde, die Küstenströmung ist schwach. Der Fluss bringt insbesondere bei Hochwässern beträchtlich viel Sand und Schlamm, so dass die Alluvion an seinen Mündungen in 8 Jahren ungefähr um 590 Meter vorgeschritten ist. An den Mündungen Roustan und de l'Est hatten sich in 6 Jahren Ablagerungen von 20 und 36 Meter oder im Mittel 28 Meter Höhe gebildet, was also

für ein Jahr nahe 5 Meter gibt. Es bestand daher an den Mündungen eine Barre, wo die Seeschiffe, welche 3,5 Meter tauchen, nur eine Fahrwassertiefe von 1,8 Meter fanden.

Da nun die Stadt Arles im Interesse ihrer Schifffahrt eine Austiefung an der Barre bis zu 4 Meter verlangte, so beantragte der Ingenieur Surell die Schliessung aller Mündungen mit Ausnahme jener de l'Est, welche von 2000 Meter langen, 500 bis 600 Meter von einander abstehenden Dämmen eingefasst werden sollte. Man hoffte dadurch die Strömung des Wassers so zu concentriren und zu stärken, dass sie die Barre bis auf die erforderliche Tiefe zu durchbrechen vermöchte.

An die Ausführung wurde erst im Jahre 1852 geschritten, und zwar so, dass die Dämme um 1400 Meter weiter in das Meer hinaus fortgesetzt wurden, und daselbst nur eine 400 Meter breite Mündung bildeten, während sie sich gegen das Innere zu bis auf 1200 Meter von einander entfernten. Die Seitenmündungen Roustan und Piemanson wurden erst später (1853 und 1855) geschlossen.

Gleichen Schrittes, wie die Dämme weiter ins Meer geführt wurden, rückte auch die Barre weiter hinaus und die Tiefen an derselben waren:

Zu Ende des Jahres	1855	3,50	Meter.
„ Anfang „	1856	2,00	„
In der zweiten Hälfte		4,00	„
„ „ ersten „	1857	3,00	„
„ „ zweiten „		2,30	„
Während des Jahres	1858	1,80	„
„ „ „	1859	2,50	„
„ „ „	1860	2,30	„
„ „ „	1861	2,50	„
„ „ „	1862	2,00	„
„ „ „	1863	1,15	„

Die grosse Tiefe im Jahre 1856 war durch eine ausserordentliche Anschwellung des Flusses erzeugt worden, erhielt sich aber nicht. Im Ganzen hat die Schifffahrt nichts gewonnen und auch keine Verbesserung des letzten Zustandes zu hoffen, wesshalb man zu einem Seitencanale Zuflucht genommen hat.

Der Adour führt wenig Sand mit sich, doch wird solcher durch die vom Norden kommende Küstenströmung vor seine Mündung gebracht, wesshalb die zwar wechselnde Wassertiefe zur Zeit der Ebbe vor dem Jahre 1855 gewöhnlich nur 1,80 Meter betrug.

In Jahren, wenn die West-Nord-Westwinde häufig und heftig, die Wasserstände des Adour aber niedrig waren, verminderte sich die Tiefe oft bis auf 1 Meter. Unter entgegengesetzten günstigen Umständen nahm die Tiefe bis zu 3 Metern zu. Die gewöhnliche Fluth erhebt sich auf 2,60 Meter.

Die Mündung des Adour war im Innern schon mit alten, über Wasser reichenden Dämmen eingefasst, wovon der südliche aber bedeutend länger als der nördliche war. In den Jahren 1858 bis 1861 wurden diese Dämme nach parallelen Tracen von 150 Meter Abstand verlängert, und zwar der südliche um 500 Meter und der nördliche um 766 Meter, so dass beide dann gleich lang wurden. Diese Verlängerungen bestanden aber grösstentheils nur aus dreifachen, nicht dicht schliessenden Pfahlreihen, welche bis zum Meeresspiegel eingetrieben wurden.

Der Raum zwischen den Pfahlreihen wurde bis zur Höhe von 2 Meter unter Ebbestand mit Steinen ausgefüllt.

Während der Ausführung dieser Arbeiten war im Jahre 1859 die Barre plötzlich um 150 Meter in das Meer vorge-rückt, dann wieder zurückgetreten und später wieder vorge-rückt. Nach den Beobachtungen der Ingenieure kann sich die Barre in 15 Tagen um 100 Meter vor oder rückwärts bewegen und um 1 Meter heben oder senken.

Im Mittel war an der Barre eine Vermehrung der Fahrwassertiefe um 0,90 Meter erreicht worden, im Innern der Einfahrt hat die Tiefe um 2 bis 4 Meter zugenommen.

Ausserhalb der Pfahlreihen sind dagegen Sandbänke zu

Tage getreten, wo früher Tiefen von mehr als 2 Meter bestanden.

Auch innerhalb des Canales, nahe an dessen äusserem Ende kam im Februar 1862 wiederholt eine Sandbank zum Vorschein. Es steht daher zu befürchten, dass die gewonnenen Vortheile wieder verloren gehen werden, und es war deshalb schon die Rede von einer weiteren Verlängerung der Werke.

Es wird schliesslich nachgewiesen, dass bei einer zwanzigjährigen Dauer der Schifffahrtsverbesserung der Bauaufwand von $1\frac{1}{2}$ Millionen Francs durch die beobachtete Vermehrung des jährlichen Schifffahrtsverkehrs reichlich hereingebracht wäre.

Die Seine mündet in die Bucht von Havre, welche mit beweglichem Sande erfüllt ist, so dass die Schiffe sehr veränderliche und gekrümmte Fahrwasserlinien von nicht mehr als 1,20 Meter Tiefe zur Zeit der Ebbe bei Honfleur finden.

Vor 40 Jahren mussten Schiffe von 4 bis 5 Meter Tauchung eine starke Fluth und guten Wind abwarten, um bis Rouen zu gelangen, wo Tiefen von 8 bis 10 Meter vorhanden waren. Mit Hilfe der Remorqueure war die Fahrt leichter und weniger von günstigen Umständen abhängig, doch blieben insbesondere zwischen Villequier und Guillebeuf zwei bedeutende Sandbänke sehr hinderlich, deren Beseitigung daher gewünscht wurde.

Daher unternahm man in jener Strecke von 20 Kilometer Länge die Einschränkung des Bettes durch Dämme auf eine Breite von 300 bis 450 Meter, welche im October 1850 vollendet war. Der Hauptzweck war hiermit erreicht, nämlich die Sandbänke wurden namhaft ausgetieft, die Dauer der Fluth verlängert, und Rouen konnte fast täglich von Schiffen mit 4 bis 5 Meter Tauchung erreicht werden. Doch erhob sich zunächst oberhalb Guillebeuf im Canale eine Sandbank, welche das Fahrwasser spaltete, und ausserhalb der Dämme krümmte sich die Fahrlinie mehr als zuvor. Auch machten sich die Springfluthen mehr als früher und bis 2 Meilen oberhalb Guillebeuf fühlbar.

Man hielt eine Verlängerung der Dämme für nothwendig und im Jahre 1858 war solche bis Tancarville, 1861 bis la Roque ausgeführt, und deren weitere Fortsetzung im Jahre 1864 im Betriebe.

Mit dem Vorschreiten der Dämme füllten sich die Räume zwischen denselben und den Ufern schnell und höher als die 1 Meter über Ebbe reichenden Dämme mit Alluvionen aus. Ausserhalb der Dämme bildete das Fahrwasser fortan beschwerliche und wandelbare Krümmungen. Der Gewinn an Tiefe im Canale war unterhalb Guillebeuf auch nicht so erheblich, wie in der oberen Strecke. Von la Roque abwärts haben aber die Tiefen ab- und die Versandungen zugenommen. Bei Rouen und Guillebeuf ist eine Senkung des Ebbespiegels eingetreten, welche am letzteren Orte 0,60 Meter beträgt.

Für Rouen waren die Bauten im Ganzen von Nutzen, für Havre können selbe aber wegen der Versandungen bedenklich werden.

Obige Erfahrungen an drei Strandmündungen lehren abermals, dass die zur Verbesserung der Schifffahrt üblichen Einschliessungen der Einfahrten mittelst Dämmen meist nur einen beschränkten Nutzen gewähren und mit grosser Vorsicht anzuwenden sind.

W a w r a.

Die Festigkeitslehre mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Maschinenbaues von Dr. F. Grashof. Verlag von R. Gärtner in Berlin 1866.

Eine streng wissenschaftliche Behandlung der Festigkeitslehre mit Rücksichtnahme auf das practische Bedürfniss des Maschinenbaues, insoweit es mit einem als Leitfaden für Vorlesungen bestimmten Buche vereinbar ist, kennzeichnet die Aufgabe, welche sich der Herr Verfasser gestellt hat und in diesem Sinne ist daher dieses Werk auch zu beurtheilen.

Als Leitfaden für Vorlesungen entspricht es seinem

Zwecke vollkommen, indem die Ableitung der Formeln auf Grund der neuesten Hypothesen mit mathematischer Schärfe und in leicht fasslicher Form geschieht. Für den practischen Gebrauch ist durch die ausgedehnte Behandlung der ganzen Materie und Gruppierung der Endresultate in einfacher Weise Vorsorge getroffen und zugleich gegenüber einer nackten Formel-Sammlung der Vortheil geboten, sich über die bei der Ableitung derselben maassgebend gewesenen Anschauungen, Voraussetzungen und Vernachlässigungen Kenntniss verschaffen zu können, um so jeder Unsicherheit und jedem Missgriffe in ihrer Anwendung vorzubeugen.

Die zum Studium des Werkes nöthige Kenntniss der höheren Analysis ergibt sich aus dem Umstande, dass eben eine klare wissenschaftliche Behandlung dieses Gegenstandes ohne dieselbe undenkbar ist.

Gegenüber ähnlichen Werken hat es den Vorzug, dass einzelne interessante Materien, wie jene über die zusammengesetzte Elasticität und Festigkeit plattenförmiger Körper und über die inneren Kräfte eines belasteten Körpers in umfassender Weise behandelt sind; und diess ist nach dem jetzigen Stande der Festigkeitslehre umso mehr zu würdigen, als eine gründliche Behandlung einzelner wenig cultivirter Fragen für die Erweiterung des Gebietes der Wissenschaft und für die Bedürfnisse der practischen Technik förderlicher erscheint, als die Aufstellung neuer Theorien zur Erzielung schon bekannter Resultate.

J. Musy.

Donau-Regulirung zwischen Pest und Ofen. Pester Schifffahrts-Canal. Schutz der Insel Csepel und des linksseitigen Ufers des Soroksärer Donauarmes gegen Ueberschwemmung. Drei Anträge von Franz Reiter, kais. Oberingenieur. Aus dem Ungarischen. (Als Manuscript gedruckt.) Pest, Druck von Gebrüder Pollak 1865.

Indem der Verfasser die Katastrophe vom März 1838 in's Gedächtniss zurückruft, als die Strassen von Pest im Mittel 6 Schuh 7 Zoll hoch mit Donaueis und Wasser überfluthet, mehr als die Hälfte der Häuser zum Einsturze gebracht, viele andere aber stark beschädigt waren, gedenkt er auch des Eifers, womit hierauf eine Abhilfe gegen ähnliches Unheil angestrebt wurde. Im Sinne der damals beschlossenen Maassregeln sollte:

1. Die Stadt Pest durch Dämme, welche das höchste Wasser überragen, geschützt werden.

2. Das Niveau aller Strassen und Plätze so gehoben werden, dass die Fussböden der ebenerdigen Geschosse wenigstens 6 Zoll über der Eisgangshöhe von 1838 zu liegen kämen.

3. Die Donau so regulirt werden, um die Ursache solcher Anschwellungen des Wassers zu beheben.

Sonach wird erörtert und nachgewiesen, wie die beiden ersteren Maassregeln nur unvollständig und ungenügend zur Ausführung kamen, an der Regulirung der Donau aber nur insofern etwas geschehen ist, als durch den Bau der grossen Kettenbrücke und der sich hieran anschliessenden Quais, welche von dem Herrn Verfasser projectirt wurden und unter seiner Leitung ausgeführt werden, die bestimmte Regulirungslinie in einer Längenausdehnung von 730 Klaftern hergestellt erscheint. Und doch erkennt der Verfasser die Stromregulirung allein als dasjenige Mittel, durch welches eine Sicherheit gegen solche Elementarfälle erreicht werden kann, welche Regulirung aber hauptsächlich in der Beseitigung der Stromtheilung an der Insel Csepel bestehen müsste. Da sich jedoch wesentliche Interessen an die Erhaltung des Soroksärer Donauarmes als Wasserstrasse knüpfen, so stellt sich der Verfasser die Frage ob es denn nicht möglich wäre diese Interessen zu wahren und den Soroksärer Arm dennoch abzubauen.

Diese Frage wird dadurch bejahend beantwortet, dass die Umgestaltung des Soroksärer Donauarmes in einen Schleussen-canal beantragt wird, welcher dadurch noch eine erhöhte

Nützlichkeit und Bedeutung erhielte, dass er durch die Stadt Pest verlängert würde. Der ganze Canal mit einer Längenausdehnung von $8\frac{3}{4}$ Meilen wird als eine einzige Haltung projectirt, wonach die eine Verbindungsschleusse mit dem Hauptstrome etwas unterhalb der Margarethen-Insel und die andere an das Ende des Soroksärer Armes gegenüber von K. Almas fiele. Das Gefälle der Donau beträgt auf diese Länge 13 Fuss, und es liegt in der Absicht, das Wasser in der unteren Strecke zwischen Dämmen so hoch zu stauen, um dasselbe zur Bewässerung für eine ausgedehnte Fläche des anliegenden Terrains benützen zu können. Sowohl zum Schutze des Canales als auch der ausgebreiteten Culturflächen zu beiden Seiten desselben wird eine Eindämmung am linken Donauufer längs der Insel Csepel beantragt.

Hiernach werden folgende drei Projecte entwickelt.

I. Donauregulirung bei Pest.

Die Stromstrecke, auf welche die Regulirung ausgedehnt würde, beginnt am oberen Ende der Pester Quaimauer und endet circa 4 Meilen abwärts bei Ercseny, da eine Anschwellung des Stromes daselbst durch eine Eisschoppung die ganz undenkbare Höhe von 34 Fuss über Null erreichen müsste, um bei Pest eine Stauung bis zu der noch unschädlichen Höhe von 24 Fuss zu verursachen. Die Normalbreite wird mit 200 Klafter angenommen, wie selbe bereits im Jahre 1839 festgestellt und für die Kettenbrücke angewendet wurde. Die Regulirungslinien schmiegen sich den jetzigen Krümmungen des Stromstriches insoweit an, dass mit den Uferbauten die grössten Wassertiefen vermieden werden. Diese Regulirungsbauten bestehen aus Parallelwerken, welche stellenweise durch Traversen mit dem Ufer verbunden sind.

II. Schiffahrtscanal.

Durch die Verwandlung des Soroksärer Donauarmes in einen stehenden Schiffahrtscanal würde der Vortheil erreicht, dass das gegenwärtig seichte Fahrwasser durch die Aufstauung an Tiefe gewinnen würde, und dass die Schiffe, welche in beladenem Zustande meistens stromaufwärts nach Pest gelangen wollen, im stehenden Wasser leichter als gegen die Strömung bewegt werden könnten. Uebrigens würden durch die Schleussen das Eindringen der Hochwässer und somit die bisherigen Ueberschwemmungen von Seite des Soroksärer Armes verhindert.

Der Normalwasserstand in dem Schiffahrtscanale ist mit 6 Schuh über Null am Ofner Pegel angenommen, wonach der horizontale Wasserspiegel am unteren Ende des Canales sich auf 19 Schuh über Null stellen würde. Bei niedrigstem Donaustande wäre auch das Wassergefälle an der unteren Schleusse jenem Maasse gleich, doch hält der Verfasser eine einfache Schleusse, mit Gegenthoren an der Stromseite für genügend.

Die Sohle des innerhalb der Stadt Pest erst neu auszuhebenden Canales ist 2 Schuh unter Null des Ofner Pegels und die Canalbreite mit 20 Klafter angenommen, würde aber an der Stelle der 13 Ueberbrückungen auf 8 Klafter verengt. Für das Ausweichen und Wenden der Schiffe sind zwei grössere Bassins beantragt. Die Linie des Canales würde einen Bogen von der Valero-Kaserne durch die Theresien- und Josephstadt zum Soroksärer-Donauarme bilden. Beide Ufer würden in der ganzen Länge von 2216 Klafter mit Mauern verkleidet werden und in der Höhe von 14 Fuss über Null, d. i. 8 Fuss über dem Normalwasserspiegel des Canales einen 5 Klafter breiten Absatz als beiderseitige Gütermanipulationsplätze erhalten. Die Wassertiefe würde bei normalem Stande 8 Schuh betragen und da für die Schiffahrt nur 6 Schuh nothwendig sind, so bildet die Wasserschicht von 2 Schuh eine Reserve für die Verschleissung der Schiffe und die sonstigen Verluste für jene Zeiten, in welchen der Donaustand unter das Niveau des normalen Canalwasserspiegels, d. i. unter 6 Schuh über Null des Ofner Pegels sinkt. Diese Wasserreserve findet der Verfasser nach einer Berechnung für die längste Dauer eines so niedrigen Wasserstandes, welche in den letzten 20 Jahren eingetreten war, nämlich für 102 Tage genügend.

Die Unrathscanäle von dem jenseitigen Theile der Stadt

würden in einem Hauptcanale vereinigt unter dem Schiffahrtscanale in die Donau geführt.

III. Schutz der Csepeler Insel und des Inundationsgebietes am linken Ufer des Soroksärer-Armes gegen Ueberschwemmungen.

Zu diesem Zwecke würde ein Dammzug vom Pester Ufer ausgehend über den Abschlussbau des Soroksärer Armes und sofort entlang des linken Ufers der Donau mit einigen Unterbrechungen, in welchen sich die Dammlinie an höheres Terrain anschliesst, bis an die untere Canalschleusse geführt. Die ganze Inundationsfläche, welche durch diesen $7\frac{1}{2}$ Meilen langen Damm geschützt würde, beträgt 155.467 Joche (wahrscheinlich ungarische à 1200 Qdtklfr.)

Die Kosten sind für

I. Die Donauregulirung auf 1.166 050 fl.

II. Den Schiffahrtscanal „ 11.125.156 „

III. Den Schutzdamm auf 722 285 „

Zusammen auf 13,013 491 fl.

berechnet.

Die Bestreitung der Kosten wird bezüglich der Donauregulirung vom Staate, jene bezüglich der Dammerstellung von den betreffenden Grundbesitzern erwartet, welche Letztere zu solchem Zwecke durchschnittlich nur einen Aufwand von 4 fl. 64 kr. per Joch der zu schützenden Grundflächen zu widmen hätten.

Die Kosten des Canales sollen aber theils durch sein fortlaufendes Erträgniss a) an Peage, b) an Zahlungsleistung für Bewässerungen, c) an Pachtzinsen für Benützung der Umsatzplätze und d) an Hafengeldern, e) hauptsächlich aber durch die Wertherhöhung der zu beiden Seiten des Canales für die Erdablagerungen in einer durchschnittlichen Gesamtbreite von 150 Klfrn. einzulösenden Grundflächen, welche zu zwei Dritttheilen, (d. i. 225.000 Quadratklaster) wieder als Baugründe veräussert werden können, ihre Deckung finden.

Im letzten Abschnitte sucht der Verfasser sein Project des Pester Schiffahrtscanales auch vom national-ökonomischen Standpunkte zu begründen. Indem er durch eine umständliche Betrachtung zu dem Satze gelangt, dass ein bloss mit Rohproduction sich befassendes Land im Verkehre mit einem Industriestaate immer im Nachtheile sei, und wofern es sich nicht dazu verstehen wollte, auf der Stufenleiter des modernen Culturlebens herabsteigend, dem Verbruche der fremden Industrieartikel zu entsagen, zu seiner Erhaltung und Rettung vor gänzlichem Verfall ein Aufschwung zu einer angemessenen industriellen Thätigkeit unerlässlich angestrebt werden müsse. Da aber jedes Industrieunternehmen zu seinem Gedeihen das Vorhandensein anderer Industriezweige voraussetzt, so hält er die gleichzeitige Etablirung so zu sagen einer ganzen industriellen Colonie für nothwendig.

Zur Anlockung und Förderung einer solchen industriellen Ansiedlung in Pest sollte aber nach seiner Ansicht über ein Darlehenscapital von 10 Millionen Gulden verfügt werden können, und dieses Capital liesse sich nach seiner Berechnung bei dem Canalunternehmen disponibel machen.

Ohne die national-ökonomischen Betrachtungen hier weiter zu verfolgen, kann man den technischen Ansichten des Verfassers über die radicale Befreiung der Stadt Pest von Ueberschwemmungen jedenfalls beipflichten; eine Regulirung der Donau mit Beseitigung der Stromtheilung an der Csepeler Insel ist in dieser Absicht unerlässlich, und die projectirte Art der Durchführung zu billigen.

Die Umgestaltung des Soroksärer Armes in einen Schleusencanal stellt sich von unzweifelhafter Nützlichkeit dar, es wird aber nur dann möglich sein, diesem Canal bloss eine einzige Haltung zu geben, wenn die Beschaffenheit des dortigen Grundes eine solche ist, dass selbe auch bei dem zeitweise auf 18 Fuss sich steigenden Wasserdrucke keine schädlichen Filtrationen befürchten lässt. Aber auch in diesem Falle würde es sich empfehlen, die untere Schleusse als eine gekuppelte einzurichten, weil Thore, welche einem fortwähren-

den Wasserdrucke von durchschnittlich 12 Schuh und mitunter auch 19 Schuh widerstehen und über 25 Schuh hoch werden müssten, in der Herstellung, Erhaltung und Manipulation Schwierigkeiten darbieten. Die Opportunität einer Fortsetzung des Canales durch die ganze Stadt Pest hängt lediglich von der Richtigkeit der Prämissen der Rentabilität ab, worüber hier ein Urtheil nicht abgegeben werden kann. Es scheint jedoch, dass der Verfasser den Gegenstand vielfach überlegt und erwogen habe, und ist daher zu wünschen, dass die gewandten und warmen Worte, womit er sein Project vorführt, in entscheidenden Kreisen entsprechenden Eingang finden möchten.

Das Project des Ueberschwemmungs-Dammzuges verdient in jeder Beziehung Billigung und Beachtung.

W a w r a.

Ueber Ent- und Bewässerung der Ländereien von F. A. Treudnig, Professor an der polytechnischen Schule zu Hannover. (Separat-Abdruck aus der Zeitschrift des Ing.- und Architekten-Vereines für das Königreich Hannover.) Hannover, Schmorl & v. Seefeld 1866.

Die vorliegende Abhandlung bietet namentlich der landwirthschaftlichen Technik viel Interessantes.

Die Nothwendigkeit rationell angelegter Ent- und Bewässerungen der Ländereien wird immer fühlbarer, da durch solche Anlagen einerseits der Werth von Grund und Boden bedeutend gesteigert, andererseits aber auch die Pflege für die Gesundheit ganzer Districte im hohen Masse gefördert wird.

Das vorliegende Heft bespricht eingehend die principiellen Massnahmen und Vorerhebungen, nach welchen solche Ausführungen einzuleiten sind, enthält viele Beispiele und Daten ausgeführter Entwässerungen grösserer Gattung, vergleicht deren Kosten und bringt überdiess Tabellen über meteorologische Beobachtungen, über die entsprechenden Entfernungen der Drainrohlagen, deren Durchmesser, Gefälle und die Geschwindigkeit der darin abfliessenden Wasser.

Die Schrift erscheint somit als ein willkommener und höchst schätzenswerther Leitfaden für derartige Ausführungen.

Für den einfachen Landwirth wäre das Verständniss erleichtert und das Interesse erhöht worden, wenn der Vortrag einerseits einige graphische Beilagen der besprochenen Projecte enthalten würde — andererseits aber auch die Bau- und etwaigen Betriebskosten derartiger bereits ausgeführter Unternehmungen, dem erzielten Ertragnisse der hiedurch verbesserten oder neu gewonnenen Culturflächen entgegengestellt und dadurch der grosse Werth derartiger Anlagen ziffermässig nachgewiesen worden wäre.

K J.

Die Formen der Walzkunst und das Façoneisen von Eduard Männer, Ingenieur. (Zweite und dritte Lieferung.) Stuttgart 1865.

Die zweite Lieferung enthält das einfache und Doppel T Eisen, dann hohe Träger und Schienen von unsymmetrischem Querschnitt, ferner das Zoréseisen, endlich das hohle und röhrenförmige Trägereisen, sowie deren vielseitige Anwendung für Dach-, Brücken- und sonstige Bau-Constructionen.

Wir heben daraus hervor: das schon auf der Londoner Industrieausstellung im Jahre 1862 exponirte 3 Fuss hohe Doppel T Eisen, das übrigens nur als Beweis hoher Arbeitsvollendung der englischen Schmiede angesehen werden darf, aber von mässigem practischen Werth ist, weil derartige Träger ebenso gut und billiger aus Blech hergestellt werden können; ferner als Beitrag zur Lösung der noch immer offenen Frage eines eisernen Eisenbahnoberbaues die 11 Zoll hohe Hartwischschiene, endlich das besonders bei uns in Oesterreich sehr bekannte Omega-Eisen, das unseres Wissens in den letzten Jahren nicht mehr in Ternitz, sondern in dem Banater Eisenwerke Reschitza erzeugt wurde.

Vielfach willkommen werden die eingeschalteten Tabellen der Ergebnisse ausgeführter Proben mit Doppel T Eisen sein, weil bei der grossen Anzahl der angestellten Versuche mit verschiedenen im Handel zumeist vorkommenden Formen eine Vergleichung mit einem speciellen Fall leicht möglich ist, vorausgesetzt, dass die Dimensionen und das Gewicht per Einheit nahezu gleich ist.

Das Ende dieser Lieferung bildet ein leicht verständlicher Abriss der Festigkeitslehre des Eisens und Berechnung der Tragkraft der eisernen Träger.

Die dritte Lieferung bildet den Schluss des interessanten Werkes, und enthält das Fenstereisen, Halbrundeisen, Bettstelleisen, Övaleisen, Rost-, Keil- und Segmenteisen, Radkranzeisen (Tyres), Riffel- und Wellbleche etc.

Hieran reihen sich die vorzüglichsten Maass- und Gewichtstabellen des Eisens, welche jedem ausführenden Techniker und in gleichem Maasse dem mit Eisenwaaren überhaupt manipulirenden Geschäftsmanne erwünscht sein werden.

Endlich werden die Preise des Façoneisens der rheinischen und westphälischen Werke zusammengestellt.

Es versteht sich wohl von selbst, dass diess nur Durchschnittspreise sein, und auch für uns gegenwärtig nur einen relativen Werth haben können.

Im Ganzen müssen wir anerkennen, dass der Herr Verfasser seiner gestellten Aufgabe gerecht wurde, und empfehlen wir desshalb das nunmehr vollendete Werk allerseits auf das Beste.

A. Gabriel.

Illustrirtes Baulexikon von Oskar Mothes. Architekt. Leipzig 1865. 17. 18. und 19. Heft.

Die Besprechung der vorhergehenden Lieferungen findet sich im 8. und 9. Hefte des Jahrganges 1863, im 7. und 8. Hefte des Jahrganges 1864 und im 3. und 12. Hefte des Jahrganges 1865 unserer Zeitschrift.

Das 17. Heft dieses Werkes beginnt mit einer sehr kurz gehaltenen Abhandlung über Gartenanlagen, an welche sich, um nur solche von hervorragenderer Durchführung zu nennen, in alphabetischer Folge Artikel schliessen über Gasbereitung, Geometrie, Gewichte, Gewölbe, Glas, Gleichungen, gothischen Baustyl, Grabmäler, griechischen Baustyl, Grubenbau, Heizungen etc.

Dem Zwecke des Werkes entsprechend, sind Zusammenstellungen, die sich in tabellarischer Form geben lassen, wie z. B. die der verschiedenen Gewichtsarten in dem Artikel über „Gewichte“, mit dankenswerther Ausführlichkeit gegeben. Ueber „gothischen Styl“ schreibt der Verfasser vom Standpunkte der Construction aus, auf dem er sich überhaupt bei Besprechung der Baustyle befindet.

Bei grösseren Abhandlungen, wie die eben angezogene eine ist, würde übrigens die kurze Angabe einer ausgewählten Fachliteratur und eine Aufzählung der wichtigsten dem betreffenden Style angehörigen Baudenkmale dem Werke sehr zum Vortheile gereichen.

Bei Besprechung des griechischen Styles wäre eine Zusammenstellung der Tempelformen und eine etwas übersichtlichere Darstellung der Entwicklungsgeschichte wohl eine wünschenswerthe Ergänzung.

J. K.

Handbuch zur Anlage und Construction landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe für Maschinenfabrikanten, Constructeure, für Studierende der Technik, polytechnische Schulen, zu Vorträgen und für gebildete Landwirthe, von Emil Perels.

Von diesem bei Hermann Costenoble in Jena erscheinenden Werke, welchem bereits die volle Anerkennung als zeitgemässe Bereicherung der Literatur im landwirthschaftlichen Maschinenbaue, von fachmännischer Seite zu Theil wurde, liegen nun als Fortsetzung des ersten aus 4

Heften bestehenden Bandes, 3 Hefte des zweiten Bandes vor. — Das erste Heft des zweiten Bandes resp. das fünfte Heft des Werkes, ist mit 13 den Text erläuternden, gut ausgeführten lithographirten Figurentafeln versehen und behandelt die Bodenbearbeitungsmaschinen und zwar von diesen ausschliesslich die Pflüge. Die sehr fasslich gehaltene Abhandlung ist in 10 Abschnitte gegliedert, in welchen der Zweck und die Theorie des Pfluges, so wie die verschiedenen Arten der Pflüge und deren Prüfung einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden. Das zweite Heft enthält als Fortsetzung die Abhandlung über Bodenbearbeitungsmaschinen, in 4 Abschnitten die Beschreibung der verschiedenen Grubber; der nach verschiedenen Systemen construirten Eggen; der verschiedenen Walzen zum Zertrümmern von Erdschollen, Ebenen des Bodens etc. und zum Schluss eine ausführliche Abhandlung über die verschiedenen Systeme der Dampfpflüge, so wie eine Vergleichung derselben in Bezug ihrer effectiven Leistungsfähigkeit. Dem Heftchen sind ebenfalls 13 gut ausgeführte Figurentafeln beigegeben.

Den Inhalt des dritten aus 6 Abschnitten bestehenden Heftes bildet eine eindringliche Abhandlung über Locomobilen als Betriebsmaschinen zu landwirthschaftlichen Zwecken.

Der erste Abschnitt enthält: Allgemeine Betrachtungen über Locomobilen und deren zweckmässigste Einrichtung, — Grundsätze, welche bei der Construction der Locomobilen zu beachten sind, und welche die leichte Transportabilität und Einfachheit der Maschine, so wie den geringsten Brennmaterialaufwand und Feuersicherheit beim Betrieb derselben zum Zwecke haben. Im zweiten Abschnitt folgt eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Theile einer Locomobile, als: des Dampfkessels sammt Armatur, der Dampfmaschine, und des Wagens. Von den verschiedenen bei Locomobilen zur Anwendung kommenden Dampfkesseln, werden einer Betrachtung näher unterzogen:

1. die einf. Cylinderkessel,
2. die Locomotiv-Röhrenkessel,
3. die Kessel mit rückgängiger Feuerung, und
4. die stehenden Kessel, wobei auch der Feld'schen Röhrenkessel ihrer raschen Dampfentwicklung wegen erwähnt wird.

Der Verfasser hofft, was auch ausser allem Zweifel steht, dass in der Zukunft durch Verwendung von Gussstahlblech, wohl noch mehr von Kesselblech aus Bessemerstahl, welches bei der Dampfkesselfabrication immer mehr Eingang findet, das Gewicht der Locomobil-Dampfkessel sich um ein Bedeutendes verringern werde.

Bezüglich der Dampfmaschinen werden die Locomobilen in 4 Gruppen unterschieden, jenachdem der Dampfzylinder mit oder ohne Dampfmanterl versehen ist und entweder frei auf dem Kessel oder von der Rauchbüchse eingeschlossen, auf letzterem angebracht ist. Zum Schlusse dieses Abschnittes werden die einzelnen Bestandtheile der Maschine, als: Kolben, Kolbenstange, Schiebersteuerung, Absperrventile, Lenkstange, Geradföhrung etc. beschrieben. Der dritte Abschnitt enthält Detailbeschreibungen von, nach verschiedenen Systemen ausgeführten Locomobilen und zwar einer nach englischem System construirten Locomobile von 6 Pfdkft. mit Röhrenkessel: — einer sehr zweckmässig construirten Locomobile von 8 Pfdkft. mit Röhrenkessel und rückgängiger Feuerung, welche in der rühmlichst bekannten Maschinenfabrik Borsig in Berlin angefertigt wurde; — einer Locomobile von Tuxford, bei welcher die vertical stehende Dampfmaschine (Bügelmaschine) zur Seite des liegenden Röhrenkessels angebracht ist.

Den sehr eingehenden Beschreibungen sind Tabellen über die Abmessungen der einzelnen Maschinenbestandtheile beigegeben.

Der vierte Abschnitt hat den Betrieb der Locomobilen zum Gegenstand seiner Betrachtung und handelt von den Ursachen und der Vermeidung von Kesselexplosionen, — von den Mitteln gegen die Kesselsteinbildung, — von den Vorsichtsmaassregeln gegen Feuergefahr, — von der Instandhaltung der Maschine — von dem Transport der Locomobile etc.

Im fünften Abschnitt gelangt die Vornahme der Prüfung von Locomobilen zur Besprechung, und der sechste Abschnitt, welcher den Schluss des Heftchens bildet, umfasst eine kurze Beschreibung der Strassen-Locomotiven: von Aveling und Porter, von Tuxford, von Clayton, Shuttleworth, von John Fowler u. Comp. und von Schwarzkopf.

Aus dem aufgezählten Inhalte ist zu entnehmen, dass dieses Heftchen, welches überdiess mit 12 gut ausgeführten Figurentafeln versehen ist, für den Techniker und Ingenieur im allgemeinen viel Interessantes bietet und es kann dasselbe dem Landwirth und Industriellen, welcher Locomobilen zum Betriebe seiner Arbeitsmaschinen benützt, sowie auch dem Maschinenfabrikanten, Constructeur als ein ganz brauchbares Handbuch anempfohlen werden.

Zu bemerken ist noch, dass auch jedes Heft einzeln im Buchhandel zu haben ist.

Rochelt.

Die Dachnoth oder wie decke ich mein Dach zweckmässig, wohlfeil und dicht. Ein Hilfsbuch für Bauunternehmer, Baumeister, Gutsbesitzer, Gewerksmeister und Hausbesitzer. Zweite Auflage. Verlag von G. C. Knapp in Halle 1866.

In dieser kleinen 2½ Druckbogen umfassenden, mit 31 Holzschnitten ausgestatteten Broschüre gibt der ungenannte Verfasser in gedrängter Kürze eine Zusammenstellung der verschiedenartigen Dacheindeckungs-Methoden, u. zw. werden in mehr oder weniger ausführlicher Weise beschrieben:

Die Eindachung mit Kupfer-, Blei-, Eisen- und Zinkblech; die Eindeckung mit Schiefer und Dachziegeln; ferner das Asphaltdach, das Lehm- und das Gypsdach, das Strohdach, das Rohrdach, das Lehm-schindeldach, das Bretter- und Bohlendach; und endlich die Eindeckung mit Steinpappe, Dachfilz, Holzcement und Schindeln.

Obwohl die wichtigsten Eindeckungsmethoden, nämlich jene mit Blech, Schiefer und Ziegeln, auch am ausführlichsten behandelt sind, vermisst man doch bei der ersteren die Erwähnung von neueren Blechdach-Constructions, wie z. B. jene von Winiwarter, welche bereits vielfach Anwendung und allseitige Anerkennung gefunden hat.

Den Schluss des Heftes bildet eine Abhandlung über die zweckmässigste Befestigung der Dachrinnen.

Der 2. Abschnitt, in welchem die verschiedenen Dacheindeckungsmethoden besprochen werden, dürfte hauptsächlich dadurch einen praktischen Werth erhalten, dass bei den wichtigsten Eindachungsarten der Materialbedarf, sowie die Gesteungskosten per preuss. □ Ruthe angegeben sind.

Rochelt.

Arquivo de Architectura Civil. Jornal da Associaçao dos Architectos Portuguezes, acompanhado de estampas. Lisboa 1865.

Unter diesem Titel erschien im vorigen Herbste die erste Lieferung des von dem portugiesischen Architekten-Vereine unter der Leitung seines Präsidenten J. Chevalier da Silva begründeten und herausgegebenen Journals für Kunst, Wissenschaft und Geschichte. Der Inhalt dieser Lieferung bietet auch nichtportugiesischen Architekten und Freunden der Architekturgeschichte Interessantes, vor Allem den zum ersten Male veröffentlichten Plan des ungeheuren königl. Palastes und Klosters Mafra (bei Cintra), erbaut in den Jahren 1717—1730 durch den Architekten J. F. Ludovice *); dann zwei biographische Standreden auf diesen nämlich Ludovice und auf den Architekten Jose da Costa e Silva, welcher das schöne Theater S. Carlo in Lissabon erbaute.

Die erstere Standrede beschäftigt sich übrigens weniger

*) Im „Ausland“ 1865 Nr. 42, wo eine Beschreibung dieses Riesengebäudes zu finden ist, wird Ludovice als ein Deutscher bezeichnet.

mit der Biographie, als vielmehr mit der Geschichte und der Entwicklung der Architektur im Allgemeinen in Portugal. Der Rest der vorliegenden Lieferung enthält verschiedene Vereinsnachrichten.
F. M. F.

Allgemeine Maschinenlehre von Dr. Moritz Rühlmann, Professor an der polytechnischen Schule in Hannover. II. Bd. 1865.

Dieser zweite Band bildet, so wie der erste, ein abgeschlossenes Ganze für sich und behandelt:

I. Mühlen zur Verarbeitung von Stoffen, welche Menschen und Thieren zur Nahrung dienen, u. z.

a) Mühlen zur Mehلبereitung

b) Getreidemühlen ohne beabsichtigte Mehلبereitung.

II. Mühlen zur Verarbeitung von Stoffen, welche Menschen und Thieren nicht zur Nahrung dienen, u. z.

a) Mühlen für Knochen und sonstige Materialien, wie Farbstoffe, Gärberlohe u. s. w.

b) Oelmühlen,

c) Sägemühlen.

Den Schluss dieser zweiten Abtheilung bildet die Besprechung der wichtigeren landwirthschaftlichen Maschinen.

Die Bearbeitung des Stoffes jeder dieser Unterabtheilungen ist gründlich und zweckmässig; es folgt überall nach einer anregenden historischen Einleitung die Beschreibung der verschiedenen Systeme mit Angabe der maassgebenden und eigenthümlichen Details und Erklärung derselben mit Hilfe von sorgfältig ausgeführten Zeichnungen und Skizzen, ferner die Vergleichung der verschiedenen Systeme bezüglich ihrer Vor- und Nachtheile und Leistung, und endlich die Behandlung jener Hilfsmaschinen, welche dem jeweiligen Fabricationszweige zur Erzielung des besten Erzeugnisses und der grössten Oekonomie nothwendig und dienlich sind.

Bei der vorstehend angedeuteten Behandlung des Stoffes ist voraus zu sehen, dass sowohl derjenige, welcher nur eine allgemeine Kenntniss in diesen Fabricationszweigen sich verschaffen will, als auch derjenige, welcher Daten und Resultate für die betreffende Praxis sucht, Belehrung und wichtige Anhaltspunkte finden wird.

P. T.

Notizen.

Die XV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure, welche am 18. — 21. September d. J. in Hamburg hätte stattfinden sollen, ist zufolge Mittheilung des Vorstandes, wegen der Zeitverhältnisse vertagt worden, und wird im laufenden Jahre nicht stattfinden.

* * *

Bei der von der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft veranstalteten

Land- und Forstwirthschaftlichen Ausstellung

(17. Mai — 14. Juni 1866 im k. k. Prater zu Wien) haben Preise erhalten:

Die grosse silberne Medaille.

- a) Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein für seine Bausteine-Sammlung der österreichischen Monarchie.
- b) Die Herren Vereinsmitglieder:
 1. Dolinski Ferdinand, Maschinen-Fabrikant in Wien, für Spiritus-Reetificir-, dann Vacuum-Apparate;
 2. Drasche H., Ritter von Förster und Ignaz Gridl, für Decken-Constructions;
 3. Drasche H., Fabriken- und Bergwerks-Besitzer in Wien, für Terracotta-Figuren, Vasen und Bau-Ornamente;
 4. Fischer Anton, Eisenwerksbesitzer in Wien, für die Qualität seiner sämtlichen Fabrikate;
 5. Haardt F. W., Fabriksinhaber in Wien, für die Kochgeschirre aus Bessemerstahl;
 6. Knaust W., Maschinen- und Feuerlöschgeräth-Fabrikant in Wien, für Feuerspritzen und Pumpen;
 7. Kraft E. u. Sohn, k. k. priv. Mechaniker in Wien, für mathematische, und physikalische Instrumente;

8. Pleischel Adolf M., Fabriksinhaber in Wien, für Kochgeschirre aus Eisenblech, mit bleifreiem Email;
9. Schmid H. D., Maschinenfabrikant in Simmering, für seine Collectiv-Ausstellung mit Rücksicht auf gute Construction seiner Dampfmaschinen;
10. Sicard von Sicardsburg A., k. k. Professor und Architekt in Wien, für Ventilations-Systeme;
11. Sigl G., Maschinenfabrikant in Wien, für seine Collectiv-Ausstellung;
12. Specker C., Civil-Ingenieur in Wien, für seine Collectiv-Ausstellung;
13. Topham G., Maschinenfabrikant in Wien, für seine Verticalsägen;
14. Winiwarter G. Ritter von, Blech- und Bleiwaaren-Fabrikant in Gumpoldskirchen, für Einführung des Verzinkens von Eisen und Eisenblech in Oesterreich;
15. Loosy Carl von, k. k. General-Consul in New-York, corresp. Mitglied des Vereins, für die amerikanische Sammlung von Maschinen und Geräthen.

Die kleine silberne Medaille.

1. Crocker B. W., Civil-Ingenieur in Zeltweg, für Käse;
2. Cybulz Ignaz, k. k. Major in Wien, für galvanoplastische Terraindarstellung;
3. Drasche H., Fabriken- und Bergwerksbesitzer in Wien, für Braunkohlen von verschiedenen Werken;
4. Pressel Wilhelm, Oberinspector der priv. Südbahn-Gesellschaft in Wien, für Projecte zur Entwässerung des Sterzinger Moores;
5. Prick Vincenz, Maschinenfabrikant in Wien, für seine Ausstellung mit Rücksicht auf den Bierkühler;
6. Dr. Schmidt Eduard, Civil-Ingenieur in Wien, für einen Rauchverzehrungs-Apparat;
7. Flach & Keil, Zinkblechwalzenwerksbesitzer in Troppau, für Zinkbleche.

Die grosse Bronze-Medaille.

1. Baechle Josef, Maschinenfabrikant in Wien, für seine Collectiv-Ausstellung;
2. Dingler Heinrich, Maschinenfabrikant in Wien, für seine Traubenpresse;
3. Dingler Heinrich, Petroleum-Raffinerie und Paraffinkerzen-Fabrik in Mähr. Ostrau, für Erzeugnisse der galizischen naphtahaltigen Bergwerksproducte;
4. Friese F. M., k. k. Berghauptmann in Wien, für graphische Uebersichten der österreichischen Bergwerksproduction;
5. Gridl Franz, Fabriksinhaber in Wien, für Glashausconstruction;
6. Munk Jacob, Ingenieur in Wien, für den von ihm verbesserten Funkenfänger;
7. Reiber J. L., Bauunternehmer in Wien, für Colonisations-System.

Die kleine Bronze-Medaille.

Gridl Ignaz, Fabriksinhaber in Wien, für Eisenconstruction zu Bauzwecken.

Geldpreise.

1. Abel Lothar, Architekt in Wien, für Pläne; fünf Stück Dukaten.
2. Hinträger M., Ingenieur-Assistent der priv. Theiseseisenbahn in Wien, für Pläne; 4 Stück Dukaten.
3. Schön J., Architekt und suppl. Professor am k. k. polytechn. Institute in Wien, für Pläne; 5 Stück Dukaten.
4. Wolf Heinrich, Geolog der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, für Bodenkarten; 6 Stück Dukaten.

Ehrenvolle Erwähnungen.

1. Fölsch August, Civil-Ingenieur in Wien, für graphische Darstellung der Körner-Production;
2. Frey August, Maschinenfabrikant in Wien, für seine Rindenschneidmaschine;
3. Winiwarter G. Ritter von, Blech- und Bleiwaarenfabrikant in Gumpoldskirchen, für die Einführung guter Maschinen-Muster aus dem Auslande.

Ehrenvolle Anerkennung.

Das correspondirende Mitglied, Herr Loosy Carl von, k. k. General-Consul in New-York, für Bienenstöcke.

Ausser Concurs war der Herr Aussteller:

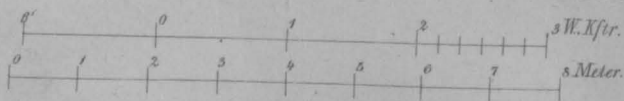
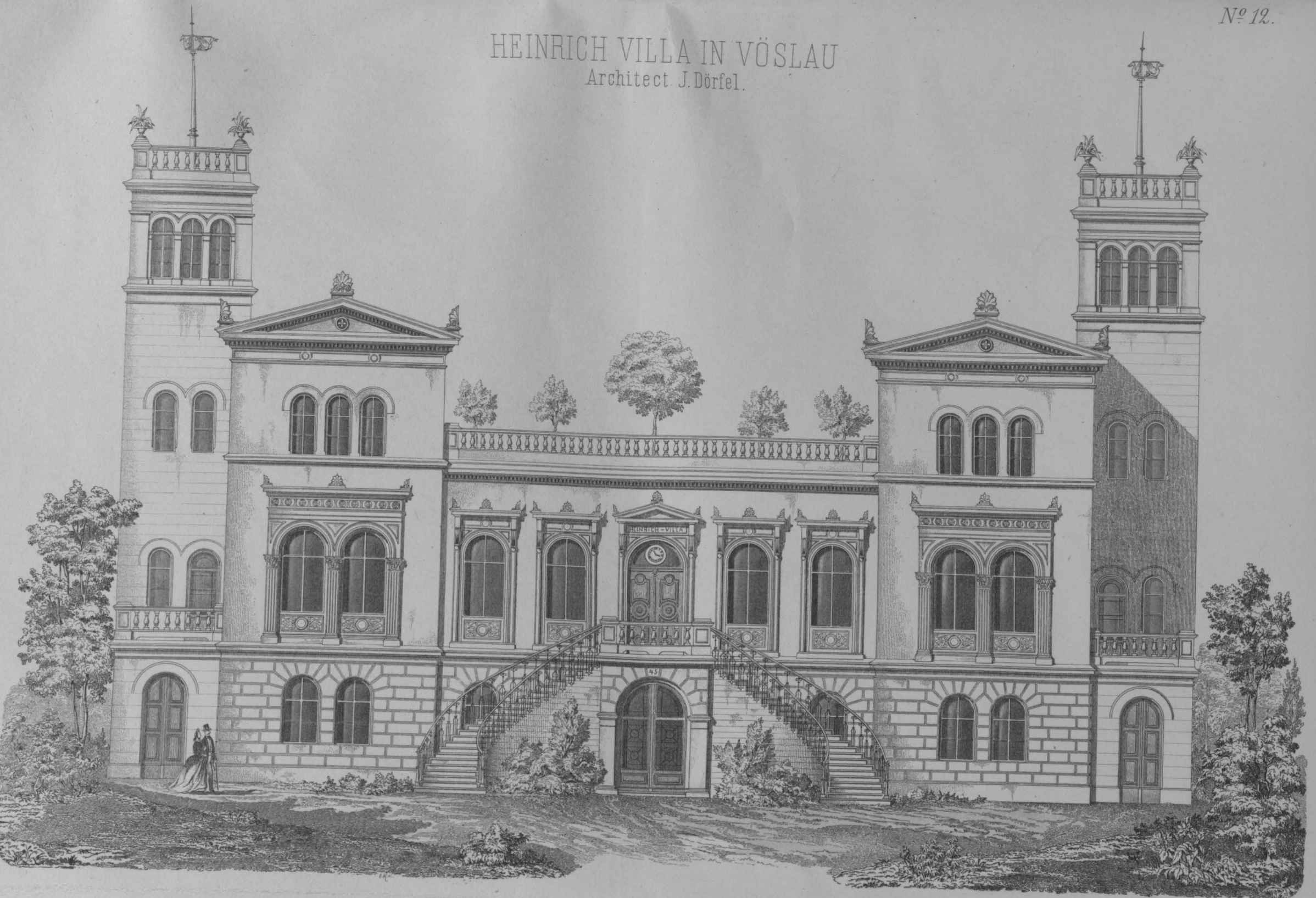
Emil Seybel, k. k. priv. chemische-Producten-Fabrikant in Liesing, für chemische Producte aus Spiritus, Weinstein, Weinhefe, Knochen, Kochsalz und diversen Metallen.

Berichtigung.

Seite 135, Zeile 14 v. o. und Zeile 29 v. o. lies: Stuhlschienen statt: Stahlschienen.

HEINRICH VILLA IN VÖSLAU

Architect J. Dörfel.



HEINRICH VILLA IN VÖSLAU

des Heinrich Kruse.

